विज्ञान - आओ करके सीखें

कक्षा ४

चन्द्रमा की गड्ढों भरी जमीन पर उतरता हुआ चन्द्रयान।

विज्ञान—आओ करके सीखें

कक्षा ४

मौलिक संस्करण

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
इस संस्करण के संशोधक और संपादनकर्ता
लोक शिक्षण संचालनालय तथा राज्य विज्ञान शिक्षा संस्थान के विशेषज्ञ

मध्यप्रदेश पाठ्यपुस्तक निगम

१९७७

मूल्य रु० १·४५

प्रस्तावना

विज्ञान की यह पुस्तक शाला-स्तर पर उस श्रेणी में एक है, जो कक्षा ३ में शुरू होती है और कक्षा ११ तक जाती है। कक्षा १ और २ में विज्ञान विषय की शिक्षा अध्यापक द्वारा मौखिक निर्देश से दी जायगी, ऐसी पाठ्यक्रम में व्यवस्था है। कक्षा ३ से ५ तक विज्ञान विषय की शिक्षा के लिए ये पुस्तकें हैं।

इन पुस्तकों में भाषा सरल हो, यह खासकर ध्यान रखा गया है, और यह कोशिश की गयी है कि बच्चे को विज्ञान के सिद्धान्त रोचक ढंग से सिखाये जायँ। यथासंभव लिखी हुई बात के समर्थन में प्रेक्षण और प्रयोग दिये गये हैं।

यह पुस्तक राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान और प्रशिक्षण परिषद्, दिल्ली, द्वारा तैयार की गयी पुस्तक का हमारे विशेषज्ञों द्वारा संवर्धित संस्करण है। यह राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् की अनुमति से प्रकाशित की गयी है। हम उनके और विशेषज्ञ-समिति के सदस्यों सर्व श्री एस० पी० दुबे, वासुदेव प्रसाद कुरचानिया, डा० आर० जी० देव, ओ० एन० हांडू, हरिश्चन्द्र गुप्ता, जे० एल० दुबे तथा व्ही० के० जैन के आभारी हैं, जिन्होंने इस पुस्तक को मूर्तरूप दिया।

भोपाल
१ फरवरी १९७७

टी० बी० नायक
संचालक

अन्दर आवरण पृष्ठ पर चित्र यू० एस० आई० एस० के सौजन्य से। पुस्तक के अन्दर के चित्र एवं आवरण पृष्ठ राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान और प्रशिक्षण परिषद् की पुस्तक के अनुसार हैं।

मध्यप्रदेश पाठ्यपुस्तक निगम, भोपाल, द्वारा प्रकाशित और उनके लिए
नई दुनिया प्रेस, इन्दौर द्वारा मुद्रित

विषय-सूची

चन्द्रमा

टेलस्टार

टाइरस

कासमस-४०

स्पुतनिक ५

एरियल

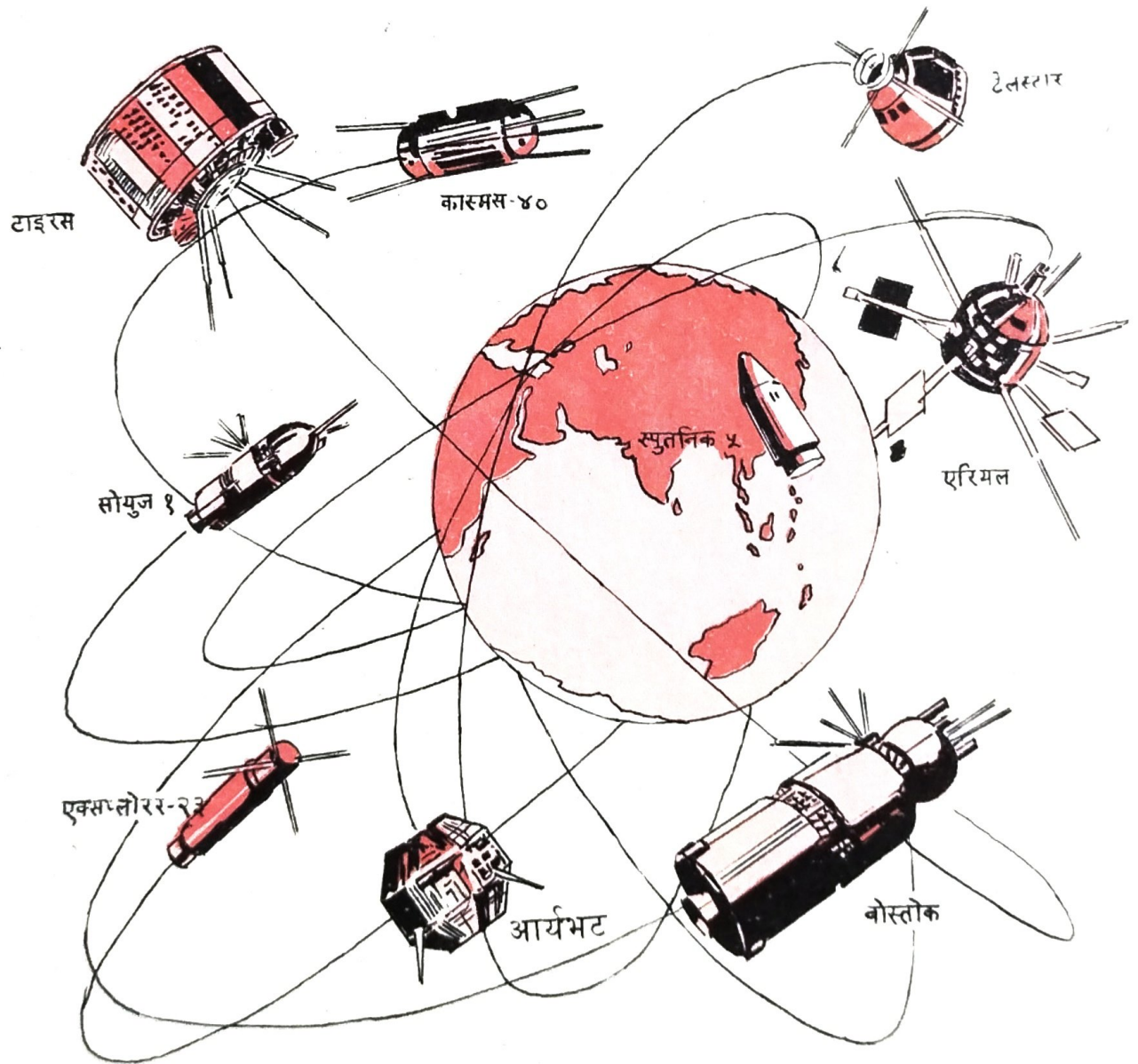
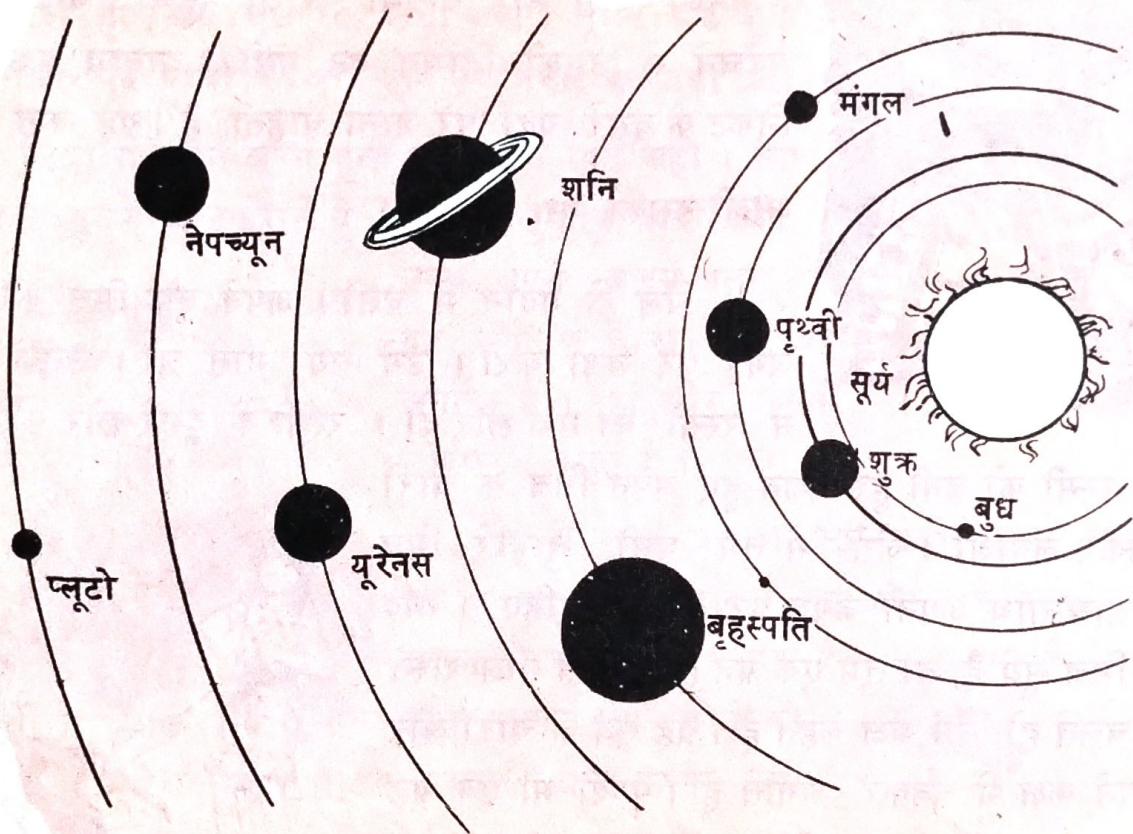
सोयुज १

एक्सप्लोरर-२३

आर्यभट

वोस्तोक

हमारा विश्व

अध्याय १

रात को तुमने चन्द्रमा देखा है। चन्द्रमा पृथ्वी का चक्कर लगाता है। चन्द्रमा पृथ्वी का प्राकृतिक उपग्रह है। उपग्रह क्या होता है? पृथ्वी का चक्कर लगाते रहने के कारण चन्द्रमा पृथ्वी का उपग्रह कहलाता है। क्या मनुष्य ने भी उपग्रह बनाये हैं? सामने के पृष्ठ पर चित्र देखो। पृथ्वी को पहचानो। तुम्हें पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाती हुई वस्तुओं के चित्र दिखाई देंगे। वे क्या हैं? वे मनुष्य द्वारा बनाये गये उपग्रहों के चित्र हैं। ये कृत्रिम उपग्रह कहलाते हैं। मनुष्य ने १९५७ में सबसे पहला उपग्रह भेजा था। तब से सैकड़ों उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाने के लिए भेजे जा चुके हैं। ये उपग्रह छोटे होते हैं, इसलिए ये आकाश में आसानी से दिखाई नहीं देते।

मनुष्य द्वारा बनाये गये उपग्रह बहुत थोड़े समय के लिए पृथ्वी का चक्कर लगाते हैं। लेकिन चन्द्रमा लाखों वर्ष से पृथ्वी का चक्कर लगा रहा है। १९६९ के अन्त में मनुष्य पहली बार चन्द्रमा पर जा पहुँचा। चन्द्रमा पर पहुँचने से उसकी हिम्मत बढ़ गयी। मनुष्य पृथ्वी के निकट के दूसरे ग्रहों पर जाना चाहता है। ग्रह क्या है?

आओ इसका पता लगाएँ

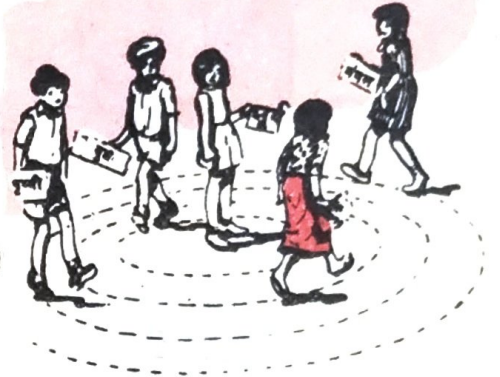
खेल के मैदान में चलो। अपने एक मित्र को एक जगह पर खड़ा करो। उसे सूर्य मान लो। उसके हाथ में रस्सी का एक छोर दो। रस्सी के दूसरे छोर को तुम पकड़ो। रस्सी को तनी हुई रखते हुए अपने मित्र के चारों ओर चक्कर लगाओ। जैसे-जैसे तुम घूमो, तुम्हारे मित्र को भी साथ-साथ अपनी जगह पर घूमना चाहिए। यदि तुम्हारा मित्र सूर्य है, तो तुम एक ग्रह हो। जिस गोल रास्ते पर तुम चलते हो, उसे कक्ष कहते हैं। ग्रह सूर्य के चारों ओर अपने-अपने कक्ष में चक्कर लगाते हैं। पृथ्वी भी एक ग्रह है, जो सूर्य के चारों ओर अपने कक्ष में चक्कर लगाती है। सूर्य के कुल नौ ग्रह हैं।

ये ग्रह सूर्य के चारों ओर कैसे चक्कर लगाते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने चार मित्र चुनो। उनके नाम बुध, शुक्र, पृथ्वी और मंगल रखो। अब मैदान में चलकर उसके बीचो-बीच एक छड़ी गाड़ो। एक रस्सी लो। उसके दोनों छोर पर फंदे लगाओ। एक फंदा छड़ी में बाँधो। दूसरे फंदे को लकड़ी के एक छोटे खूंटे में बाँधो। रस्सी को ताने हुए छड़ी की सहायता से जमीन पर एक वृत्त खींचो।

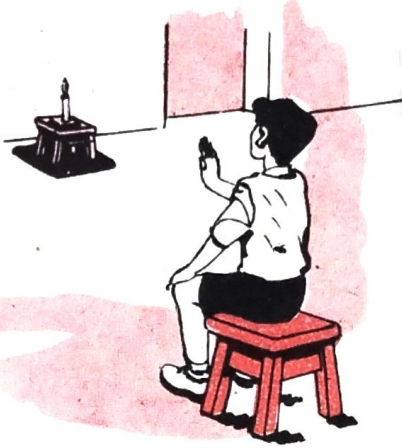
अब रस्सी छोटी करो और एक दूसरा वृत्त खींचो। इस प्रकार एक दूसरे के अन्दर चार वृत्त खींचो।

तुम 'सूर्य' बनकर केन्द्र में खड़े हो जाओ। सबसे पासवाले वृत्त पर 'बुध' को खड़ा करो। दूसरे पर 'शुक्र' को, तीसरे पर 'पृथ्वी' को और चौथे पर 'मंगल' को खड़ा करो।

मित्रों से अपने-अपने वृत्त पर चलने को कहो। क्या वे एक दूसरे से टकराते हैं ? नहीं। तुम्हारे चारों ओर उनके अपने अलग-अलग रास्ते हैं। इसी प्रकार से हर ग्रह सूर्य के चारों ओर अपने-अपने रास्ते पर चक्कर लगाता है। सूर्य और उसके नौ ग्रहों के परिवार को सौरमंडल कहते हैं।

पृथ्वी स्वयं प्रकाश नहीं देती। दूसरे ग्रह भी स्वयं प्रकाश नहीं देते। लेकिन सूर्य और तारे स्वयं चमकते हैं। इनका अपना-अपना प्रकाश है। तारे क्या हैं ? तारे भी सूर्य ही हैं। सूर्य आग के एक बहुत चमकते हुए गोले की तरह है। सूर्य से बहुत अधिक प्रकाश और ऊष्मा हमें मिलती है। वह पृथ्वी के सबसे निकट का तारा है। इसी कारण यह इतना बड़ा दिखाई देता है। सूर्य बहुत प्रकाश और ऊष्मा देता है। परन्तु दूसरे तारे हमें प्रकाश और ऊष्मा क्यों नहीं देते ?

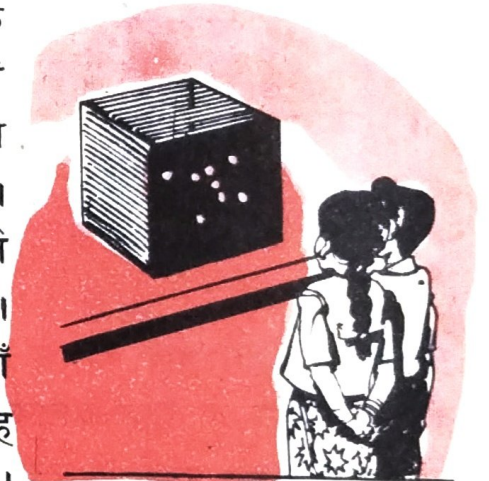
आओ इसका पता लगाएँ

एक मोमबत्ती लो। इसे जलाओ। मोमबत्ती के पास अपना हाथ लाओ। कैसा लगता है ? मोमबत्ती की लौ कितनी बड़ी है ?

मेज पर मोमबत्ती रखो। कमरे के कोने में जाओ। क्या अब मोमबत्ती की ऊष्मा महसूस करते हो ? नहीं। तुम्हें मोमबत्ती की ऊष्मा महसूस नहीं होती, क्योंकि मोमबत्ती तुम से बहुत दूर है। लेकिन तुम्हें मोमबत्ती की लौ इतनी दूर से भी दिखाई देती है।

तारे पृथ्वी से करोड़ों किलोमीटर दूर हैं। तुम उन्हें देख तो सकते हो, उनकी ऊष्मा महसूस नहीं कर पाते।

आकाश में रात को तुम हजारों टिमटिमाते तारे देखते हो। वे इतने अधिक हैं कि तुम उन्हें गिन नहीं पाते। रात के टिमटिमाते तारे दिन में क्यों दिखाई नहीं देते ?

आओ इसका पता लगाएं

काले अथवा भूरे रंग का एक बड़ा कागज लो। चित्र की तरह से कागज में छेद करो। गत्ते की एक खाली पेटी लो। इसको अंधेरे कोने में रखो। इसमें एक जलती हुई मोमबत्ती रखो। पेटी के खुले भाग पर काले कागज को चिपकाओ। इसके ऊपर एक सफेद पतंगी कागज लगाओ। अब कागज में बने तारों को देखो। क्या तुम्हारे बनाए हुए तारे तुम्हें चमकीले दिखाई पड़ते हैं ? अब इस पेटी को सूर्य के प्रकाश में बाहर लाओ। क्या अब भी तुम्हें तारे दिखाई पड़ते हैं ? तारे अब कहाँ चले गये ? तुम्हें वे दिखाई नहीं पड़ते। इसकी वजह यह है कि मोमबत्ती के प्रकाश से सूर्य का प्रकाश बहुत तेज है।

इसी तरह से दिन में सूर्य के तेज प्रकाश के कारण तारों का मन्द प्रकाश दिखाई नहीं पड़ता।

कुछ तारे समूहों में दिखते हैं। कोई-कोई समूह विशेष दिखते हैं। तारों के ऐसे समूह को **तारामंडल** कहते हैं। हमारे पूर्वजों ने इनको अलग-अलग नाम दिये, जैसे–सप्तर्षि, कालपुरुष आदि। तारामंडल की शक्ल कैसी होती है ?

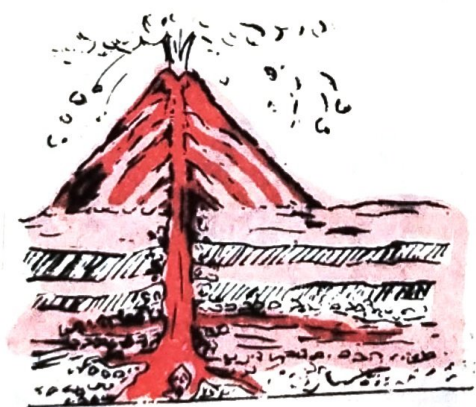
आओ इसका पता लगाएं

चित्र में बने तारों को देखो। हमारे पूर्वज तारों के इस समूह को एक शिकारी की

शक्ल का समझते थे। तारों के चारों ओर इस शिकारी की शक्ल खींचने का प्रयत्न करो। तीन चमकीले तारे, जो एक ही सीधी रेखा में हैं, शिकारी की कमरबन्द बनाते हैं। सब से ऊपर का तारा उसका सिर है। पास के अन्य दो चमकीले तारे शिकारी के कंधे हैं। नीचे के दो तारे उसकी टाँगे हैं। हमारे पूर्वजों ने इस तारा-मंडल को 'कालपुरुष' कहा। यूनानियों ने इसको 'ओरायन' (शिकारी) का नाम दिया। हम इसे मृग कहते हैं।

रात को आकाश को देखो। क्या तुम कोई और भी तारामंडल देख पाते हो? चित्र में दिखाये गये तारामण्डलों को आकाश में पहचानने की कोशिश करो।

तुम प्रतिदिन सूर्य को देखते हो। सूर्य के निकलते ही पृथ्वी पर प्रकाश फैल जाता है। सूर्य जलती हुई आग की गेंद की तरह है। सूर्य से पृथ्वी को प्रकाश और ऊष्मा मिलती है। क्या पृथ्वी भी गरम है?

शायद तुमने गरम झरनों के बारे में सुना हो। हो सकता है कि तुममें से कुछ ने उसमें स्नान भी किया हो। इन झरनों से पानी गरम क्यों निकलता है? इसका कारण यह है कि पृथ्वी के अन्दर अधिक गहराई में बहुत गरमी है। ऐसे क्षेत्रों से आनेवाला पानी गरम होता है।

ऊष्मा के अलावा, पृथ्वी के अन्दर की परतों पर बहुत अधिक दाब भी होता है। पृथ्वी की सतह के कुछ कमजोर भागों पर नीचे से कभी-कभी इतना दबाव पड़ जाता है कि वह स्थान फट जाता है। वहाँ से पिघली हुई धातुएँ, चट्टानें, राख और गैसें निकलने लगती हैं। ऐसी जगहों को **ज्वालामुखी** कहते हैं। ज्वालामुखी कैसे बनते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

पानी में मिट्टी सानकर गारा बनाओ। इसे प्लास्टिक के एक थैले में भरो। थैले के मुँह को मजबूती से बाँधो। चित्र की तरह अपने हाथों से थैले को दबाओ। कीचड़

बाहर नहीं आता है, क्योंकि प्लास्टिक का थैला हाथ के दाब को सह लेता है। अब प्लास्टिक के थैले में छोटा-सा छेद करो और थैले को फिर दबाओ। इस बार तुम क्या देखते हो? इसी प्रकार पृथ्वी की सतह के कमजोर भागों से ज्वालामुखी फूट पड़ते हैं।

कक्षा ३ में तुमने सीखा कि पृथ्वी के घूमने से दिन और रात कैसे बनते हैं। पृथ्वी २४ घंटों में अपनी धुरी पर एक चक्कर पूरा करती है।

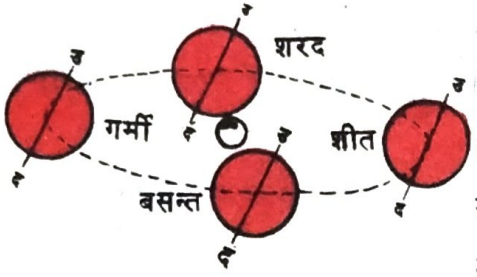
दिन और रात के बनने के अलावा पृथ्वी पर ऋतुएँ भी बदलती रहती हैं। बताओ, हमारे यहाँ जाड़ा कब आता है? कब गर्मी की ऋतु होती है? हर साल गर्मी की ऋतु लगभग उन्हीं महीनों में क्यों होती है?

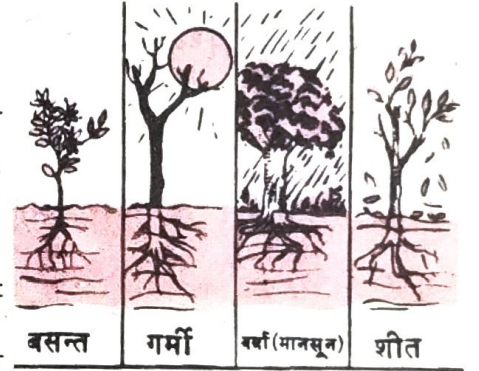
पृथ्वी एक वर्ष में सूर्य के चारों ओर एक चक्कर पूरा करती है। प्रतिवर्ष पृथ्वी के चक्कर लगाने का क्रम एक-जैसा ही रहता है। प्रत्येक वर्ष गर्मी के महीनों में सूर्य के मुकाबले पृथ्वी की स्थिति अपने कक्ष पर एक-सी रहती है। इसलिए हर साल गर्मी उन्हीं महीनों में होती है। ऐसा ही अन्य ऋतुओं के समय भी होता है।

सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाते समय पृथ्वी की स्थितियों में क्या परिवर्तन होता है?

आओ इसका पता लगाएँ

एक ग्लोब और एक लैम्प लो। खड़िया से मेज पर एक वृत्त खींचो। वृत्त के केन्द्र पर लैम्प रखो। यह तुम्हारा सूर्य है। चित्र की तरह बारी-बारी से ग्लोब को चार स्थानों पर रखो। किस स्थिति में उत्तरी ध्रुव सूर्य की ओर झुका है?

जब उत्तरी ध्रुव सूर्य की ओर झुका होता है, तब उत्तरी गोलार्द्ध में गर्मी की ऋतु होती है और दक्षिणी गोलार्द्ध में जाड़े की। जब उत्तरी ध्रुव सूर्य से परे झुका होता है, तब उत्तरी गोलार्द्ध में जाड़ा होता है, और दक्षिणी गोलार्द्ध में गरमी। सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाते समय पृथ्वी अपने कक्ष पर सदा एक ही ओर झुकी रहती है। इसी कारण ऋतुएँ बनती हैं।

जाड़ों में सूर्य से कम गर्मी मिलती है, इसलिए गर्मी के मौसम के मुकाबले जाड़े का मौसम ठंडा होता है। हमारे देश के उत्तरी भाग में मई और जून में बहुत गर्मी होती है। जुलाई, अगस्त और सितम्बर के महीनों में मानसून आता है, और वर्षा होती है। दिसम्बर और जनवरी के महीने में खूब जाड़ा पड़ता है। देश के दक्षिणी भाग की अपेक्षा उत्तरी भाग में जाड़ा अधिक दिन चलता है। उत्तरी भाग में जाड़ा भी बहुत पड़ता है। कभी-कभी ओले पड़ते हैं, और वर्षा भी हो जाती है। ऋतुओं के बदलने से वनस्पति और जीव-जन्तुओं के जीवन पर असर पड़ता है। वर्षा ऋतु में नये पेड़-पौधे उगते हैं। वसन्त ऋतु में पौधे फूलते-फलते हैं।

चिड़ियाँ अपने घोंसले भी वसन्त ऋतु में अथवा ग्रीष्म ऋतु के आरम्भ में बना लेती हैं। कुछ चिड़ियाँ अधिक गर्मी से बचने के लिए दूसरे देशों में चली जाती हैं। बहुत-सी चिड़ियाँ सुदूर उत्तरी ठंडे देशों से जाड़े के दिनों में हमारे देश में आ जाती हैं। ऊँचे पहाड़ों पर से हिरन और बारहसिंगे-जैसे पशु जाड़े के दिनों में ठंड और बर्फ से बचने के लिए मैदानों में चले जाते हैं।

तुमने क्या सीखा ?

१. सूर्य के चारों ओर नौ ग्रह चक्कर लगाते हैं। पृथ्वी उनमें से एक है।
२. हर एक ग्रह अपने कक्ष में सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाता है।
३. आकाश में करोड़ों तारे हैं।
४. सब तारे प्रकाश और ऊष्मा देते हैं।
५. दिन में तारे दिखाई नहीं देते, क्योंकि तारों के प्रकाश की अपेक्षा सूर्य का प्रकाश बहुत तेज होता है।
६. तारों के विशेष समूह को तारामंडल कहते हैं।
७. सूर्य वास्तव में एक तारा है। यह पृथ्वी के सब से निकट का तारा है
८. सूर्य बहुत गर्म है।

९. पृथ्वी की सतह के कमजोर भागों से ज्वालामुखी फूट पड़ते हैं ।

१०. पृथ्वी के अपनी अक्ष पर झुकी हुई अवस्था में सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने से ऋतुएँ बनती हैं ।

११. ऋतुओं के बदलने से वनस्पति और जीव-जन्तुओं के जीवन पर असर पड़ता है ।

प्रश्न

१. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर इन वाक्यों को पूरा करो ।

(क) चन्द्रमा पृथ्वी का ..... है । (ग्रह, उपग्रह, तारा)

(ख) सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने वाले नौ ..... हैं । (ग्रह, उपग्रह, तारा)

(ग) पृथ्वी एक ..... है । (ग्रह, उपग्रह, तारा)

(घ) सूर्य के चारों ओर प्रत्येक ग्रह का अपना .....होता है । (कक्ष, उपग्रह)

२. कालम 'अ' और 'आ' में से वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ ।

कालम 'अ'	कालम 'आ'
(क) पृथ्वी के झुके अक्ष पर सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करने से	(क) वे पृथ्वी से बहुत दूर होते हैं ।
(ख) तारों से	(ख) विशेष शक्ल लिये तारों का एक समूह होता है ।
(ग) तारामंडल	(ग) ऊष्मा और प्रकाश निकलता है ।
(घ) तारों की ऊष्मा हमको महसूस नहीं होती , क्योंकि	(घ) ऋतुएँ बनती हैं ।

३. एक ग्रह पर अनेक तरह की वनस्पति और जीव-जन्तु हैं । उस पर हवा और पानी भी है । बताओ, वह कौन-सा ग्रह है ?

४. कुछ ग्रहों को दूसरे ग्रहों की अपेक्षा सूर्य से अधिक ऊष्मा मिलती है । क्यों ?

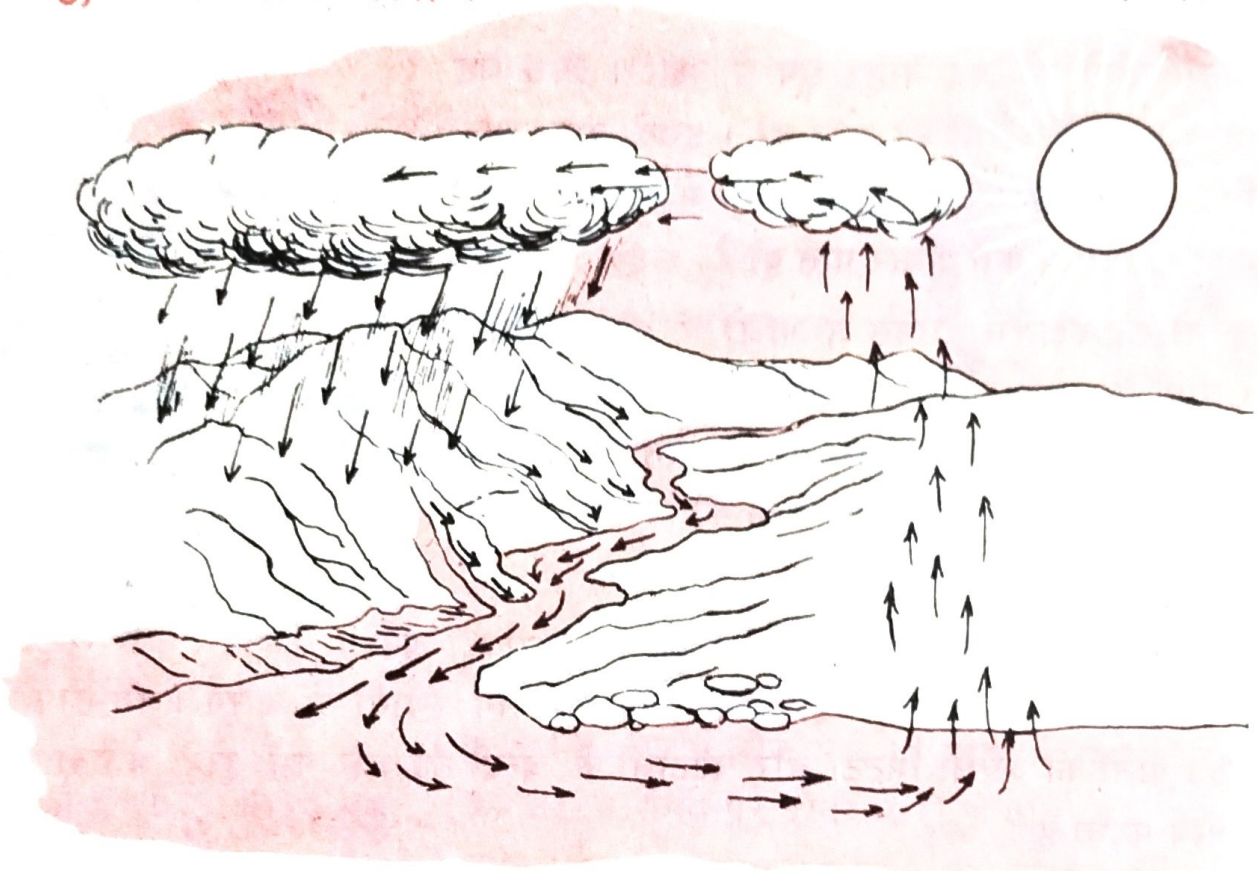
घर पर करो

१. रात को आकाश में कोई तारामंडल पहचानो । सप्तर्षि और कालपुरुष को देखने का प्रयत्न करो।

२. आकाश में मंगल और शुक्र को देखने की कोशिश करो ।

३. किताबों, पत्रिकाओं आदि से तारों और ग्रहों के बारे में जानकारी प्राप्त करो ।

वायु, जल और मौसम

अध्याय २

वर्षा ऋतु में अक्सर पानी जोर से बरसता है। सड़कों में पानी भर जाता है तथा नालियों में बाढ़-सी आ जाती है। कभी-कभी वर्षा होते-होते पानी का बरसना एकाएक रुक जाता है। बादल हट जाते हैं, और बादलों में छिपा सूर्य निकल आता है। सूर्य की ऊष्मा से सड़कों, मैदानों आदि पर पड़ा हुआ पानी **वाष्पित** होने लगता है। कभी-कभी तुम्हें पानी के ऊपर से उठता हुआ वाष्प धुएँ की तरह दिखाई पड़ता है। इससे पता लगता है कि मौसमों के बनने में सूर्य का बहुत महत्वपूर्ण स्थान है।

तुम जानते हो कि सूर्य की गर्मी से पानी गर्म होता है। गरमी पाकर पानी वाष्प में बदल जाता है। पानी के वाष्प से बादल बनते हैं। बादलों से वर्षा होती है तथा फिर पानी प्राप्त हो जाता है। यह पानी का चक्र है। पानी के चक्र को सूर्य चलाता है।

समुद्र (जल) और भूमि पर सूर्य का क्या असर होता है?

आओ इसका पता लगाएं

एक-जैसे दो बर्तन लो। एक में एक लिटर पानी भरो और दूसरे में एक किलोग्राम बालू डालो। दोनों के ताप ज्ञात करो और उनको अपनी कापी में लिखो।

दोनों बर्तनों को अब बाहर धूप में रखो । आधे घंटे के लिए इन दोनों को यों ही छोड़ दो । इसके बाद उनके ताप फिर ज्ञात करो और अपनी कापी में लिखो । पानी और बालू के ताप में क्या अन्तर पाते हो ?

बर्तनों को कक्षा में वापिस ले आओ । आधे घंटे बाद उनका ताप फिर ज्ञात करो । अब इस बार किसका ताप कम है ? पानी का अथवा बालू का ? पानी के मुकाबले बालू जल्दी गर्म हो जाती है । यह पानी की अपेक्षा ठंडी भी जल्दी हो जाती है ।

इसी प्रकार से झीलों, नदियों और समुद्र के पानी की अपेक्षा मिट्टी और चट्टानें जल्दी ठंडी या गर्म हो जाती हैं । इस प्रकार अलग-अलग स्थानों में अलग-अलग ताप हो जाता है । पानी की अपेक्षा मिट्टी और चट्टानों के जल्दी ठंडे और गर्म होने से हवा पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक अगरबत्ती जलाओ और उसे गरम तवे के पास लाओ । अगरबत्ती के धुएँ के चलने की दिशा देखो । गर्म तवे के ऊपर की हवा गर्म और हल्की होती है । वह ऊपर उठती है । गर्म हवा के ऊपर उठने से आसपास की ठंडी हवा उसका स्थान लेने आती है । इस प्रकार हवा ठंडे स्थान से गर्म स्थान की ओर बहती है ।

तुमने कभी-कभी जोर की आँधी देखी होगी । जमीन पर इस प्रकार हवा बहने का क्या कारण है ?

एक बर्तन में थोड़ा-सा पानी लो । उसे खुला छोड़ दो । कुछ दिनों बाद बर्तन में पानी को देखो । पानी का क्या हुआ ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक गिलास या जार लो । जार की बाहरी सतह पर नीचे से ऊपर तक कागज की एक पतली पट्टी चिपकाओ । जार में पानी भरो और पट्टी पर पानी की सतह का निशान लगाओ । जार को खुला छोड़ दो । एक हफ्ते तक लगातार हर दिन एक

निश्चित समय पर पानी की सतह का निशान लगाते रहो। पानी का क्या हो जाता है ?

पानी की मात्रा में कमी होती जाती है। यह पानी कहाँ चला जाता है ? पानी वाष्प में बदल जाता है। वाष्प वायु में चला जाता है। यह तुम्हें दिखाई नहीं पड़ता। पानी के वाष्प में बदलने को **वाष्पन** कहते हैं। पानी कहाँ ज्यादा वाष्पित होता है—धूप में अथवा छाया में ?

आओ इसका पता लगाएँ

काँच के एक-से दो जार लो। दोनों जारों में आधा-आधा लिटर पानी भरो। पानी की सतह का निशान लगाओ। एक जार को धूप में और दूसरे को छाया में रखो। रोजाना एक निश्चित समय पर दोनों जारों के पानी की सतह का निशान लगाओ। क्या एक जार का पानी दूसरे जार की अपेक्षा जल्दी कम हो जाता है ? कौन-से जार का पानी ज्यादा कम हुआ ? ऐसा क्यों ?

सूर्य की ऊष्मा से पानी गर्म हुआ। इससे पानी जल्दी वाष्पित हो गया।

क्या बन्द स्थानों की अपेक्षा खुली हवावाले स्थानों पर पानी जल्दी वाष्पित होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

समान माप के एक-जैसे दो कपड़े लो। दोनों को पानी में डुबाओ। उन्हें पानी से बाहर निकाल लो, पर किसी को निचोड़ो नहीं। दोनों को कमरे के दो कोनों में टाँग दो। एक कपड़े के ऊपर हाथ के पंखे से हवा करो। इन दोनों कपड़ों में कौन-सा पहले सूखता है ?

पंखे द्वारा चलती हुई हवा ने पानी को जल्दी वाष्पित

कर दिया। वह कपड़ा, जिसको हवा की गयी थी, दूसरे की अपेक्षा जल्दी सूख गया।

तुम जानते हो कि जिस दिन हवा तेज चलती है, उस दिन कपड़े जल्दी सूखते हैं। जिस दिन हवा नहीं चलती, उस दिन कपड़े देर से सूखते हैं। तुमने देखा होगा कि धोतियों और साड़ियों को जल्दी सुखाने के लिए दोनों ओर के कोनों को दो आदमी पकड़कर लहराते हैं।

क्या तुमने यह ध्यान दिया है कि वर्षा ऋतु में कपड़े काफ़ी देर से सूखते हैं? ग्रीष्म ऋतु में कपड़े जल्दी सूख जाते हैं। ऐसा क्यों है? ऐसा इसलिए है कि वर्षा ऋतु में हवा में पानी का वाष्प काफी मात्रा में रहता है। इसकी वजह से वाष्पन धीमा हो जाता है।

इसके अलावा कौन-सी और बात है, जिससे वाष्पन तेजी से होता है?

आओ इसका पता लगाएं

पहलेवाले कपड़ों को लो। उनको पानी में भिगाओ, पर निचोड़ो नहीं। जमीन पर धूप में फैला दो। दूसरे को कई तहों में मोड़ो। इसको भी पहले वाले के साथ धूप में रख दो। दोनों में से पहले कौन-सा सूखता है?

अधिक खुली सतह पर से वाष्पन अधिक होता है। किसी बर्तन में पानी उबालने से वाष्पन होता है। वाष्पन होने के लिए ऊष्मा की आवश्यकता होती है। यह ऊष्मा बर्तन के नीचे आग जलाकर दी जाती है। तुमने पहले देखा है कि सूर्य की ऊष्मा से भी वाष्पन होता है। परन्तु छाया में वाष्पन के लिए ऊष्मा कहाँ से मिलती है?

आओ इसका पता लगाएं

अपने हाथ को पानी में डुबोकर खुली हवा में रखो। हाथ में ठंडक क्यों मालूम होती है? हाथ पर का पानी सूखता जाता है। पानी का वाष्पन होता है। वाष्पन के लिए ऊष्मा कहाँ से मिली? वाष्पन के लिए पानी ने ऊष्मा तुम्हारे हाथ से ली।

एक मिट्टी के घड़े या सुराही में पानी भरकर खुली हवा में रखो। उसके बारीक छेदों में से पानी रिसकर बाहर आता है, और उसका वाष्पन होता है। वाष्पन के लिए

ऊष्मा कहाँ से मिली ? देखो, सुराही का पानी कैसे ठंडा हो गया है। जब पानी वाष्पित होता है, तब वह हवा में चला जाता है। इस वाष्प से बादल बनते हैं। बादलों का वाष्प ठंडा होकर पानी की बूँदें बनता है। इस प्रकार वर्षा के रूप में हमें फिर पानी प्राप्त हो जाता है।

बादलों से यह वर्षा कैसे होती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

किसी बर्तन में पानी उबालो। वाष्प के ऊपर धातु की एक तश्तरी पकड़ो। तश्तरी पर तुम्हें क्या दिखाई पड़ता है ? पानी की ये बूँदें कहाँ से आ गयीं ?

तश्तरी के सम्पर्क में वाष्प ठंडा हो जाता है। इससे वाष्प पानी में बदल जाता है। पानी के वाष्प को पानी में बदलने को **द्रवण** कहते हैं।

जाड़े के दिनों में तुमने अपने गाँव या शहर के चारों ओर कुहरा छाया देखा होगा। कुहरा वास्तव में जमीन के समीप छाया हुआ बहुत नीचा बादल होता है। हवा में धूल के कणों के ऊपर पानी का वाष्प ठंडा हो जाता है, और जमीन के समीप धुआँ-सा बन जाता है।

जाड़े के दिनों में तुमने सवेरे-सवेरे खेतों में या पार्कों में पत्तियों के ऊपर पानी की बूँदें अवश्य देखी होंगी। पानी की इन बूँदों को **ओस** कहते हैं। रात में जमीन, घास, पत्तियाँ तथा अन्य चीजें बहुत ठंडी हो जाती हैं। हवा में पानी का वाष्प मौजूद है। हवा का वाष्प ठंडी सतहों पर ओस के रूप में जम जाता है। जब ताप शून्य डिग्री सेलसियस से नीचे चला जाता है, तब सतह का पानी जम जाता है। इसे पाला (तुषार) कहते हैं।

जाड़े के दिनों में पहाड़ों का मौसम बहुत ठंडा होता है। वहाँ पर तब बादल का वाष्प पानी में न बदलकर **हिम** में बदल जाता है। वहाँ जाड़े के दिनों में हिम पड़ता है।

मनुष्यों के पीने के लिए पानी आवश्यक है। परन्तु स्वस्थ रहने के लिए शुद्ध, स्वच्छ और रोगाणुरहित पानी पीना चाहिए। पीने योग्य पानी कैसा होना चाहिए ?

आओ इसका पता लगाएँ

वर्षा के समय एक साफ बर्तन खुली जगह में रखो। ऐसा तब करो, जब कुछ देर वर्षा हो चुके। इस प्रकार कुछ पानी इकट्ठा करो। यह **शुद्ध** पानी है। यह पानी पीने योग्य है, क्योंकि यह सीधा बादलों से आया है। जब पानी जमीन पर गिरता है, तब पानी में धूल, कचरा, रोगाणु आदि मिल जाते हैं। इसलिए तुम्हें गड्ढों, तालाबों आदि का पानी नहीं पीना चाहिए।

यदि ऐसा ही पानी मिलता है, तो उसे पीने योग्य कैसे बनाया जा सकता है?

आओ इसका पता लगाएँ

एक गड्ढे से थोड़ा-सा गंदा पानी लो। इसको एक गिलास में कुछ देर रखा रहने दो। जब पानी कुछ साफ-सा हो जाय, तब तुम्हें गिलास की तह में मिट्टी दिखाई पड़ेगी। ऊपर के साफ पानी को किसी दूसरे बर्तन में उड़ेलो। उड़ेलने में इतनी सावधानी बरतो कि तले में जमी हुई मिट्टी हिलने न पाये।

दूसरा तरीका यह है कि रबर की एक नली लो। इस नली में पीने योग्य पानी भरो। चित्र की तरह इसके दोनों सिरों को कसकर पकड़ो। एक सिरे को गिलास के स्वच्छ पानी में और दूसरे को किसी अन्य साफ बर्तन में रखो। अपनी उँगलियों को ढीला करो। तुम देखोगे कि दूसरे बर्तन में पानी आने लगता है। दूसरे बर्तन में पानी स्वच्छ है, लेकिन यह पीने योग्य नहीं है। यह स्वास्थ्यवर्धक भी नहीं है, क्योंकि इसमें रोगाणु हो सकते हैं।

क्या पानी को साफ करने के और भी तरीके हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

एक गमले की तली के छेद को कपड़े से ढको। अब इस गमले का चौथाई भाग साफ बालू से भरो। इसके ऊपर चौथाई भाग तक लकड़ी का कोयला भरो। इसके ऊपर अब गंदा पानी डालो। गमले की तली में से बूँद-बूँद करके आनेवाले पानी को एक साफ बर्तन में इकट्ठा कर लो। क्या यह पानी साफ है?

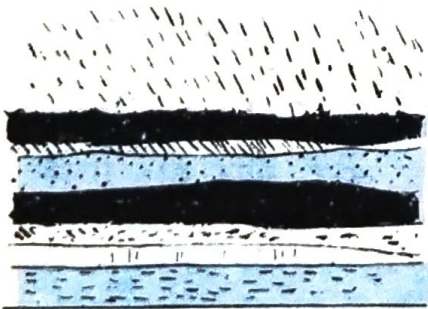
तुम्हारे गाँव में पानी को साफ करने के लिए इसी प्रकार का बालू, कोयले तथा कंकड़ों का फिल्टर बनाया जा सकता है।

तुम्हारे गाँव में पक्का छतरीदार कुआँ अथवा नलकूप हो सकता है। प्रायः इनका पानी पीने योग्य होता है। ऐसा इसलिए है, क्योंकि उनका पानी बालू, मिट्टी तथा कंकड़ की तहों से छना हुआ होता है। मिट्टी के खनिज पदार्थ भी इस पानी में घुले रहते हैं।

चित्र से तुम्हें यह पता चल जायगा कि मिट्टी में से होकर जब पानी गुजरता है, तब उसका क्या हो जाता है।

पानी को पीने योग्य बनाये रखने के लिए तुम्हें सदैव साफ बर्तन में ही कुएँ से पानी खींचना चाहिए।

यदि तुम्हें मालूम न हो कि पानी पीने योग्य है, तो उसे पीने योग्य कैसे बनाया जा सकता है?

सबसे अच्छी विधि यह है कि पानी को उबाल लिया जाय। उबालने पर पानी में मौजूद रोगाणु मर जाते हैं। उबलने से पानी पीने योग्य हो जाता है।

यदि पानी को उबालना सम्भव न हो, तो पीने से पहले उसमें कुछ ब्लीचिंग पाउडर अथवा पोटेशियम परमैंगनेट के कुछ क्रिस्टल डाल देने चाहिए। इन रासायनिक पदार्थों से पानी का स्वाद कभी-कभी थोड़ा-सा बदल तो जाता है, पर रोगाणु मर जाते हैं।

अपने देश के कई भागों में जमीन के नीचे की चट्टानों में पानी का बहुत बड़ा भंडार है। काम में लाने के लिए इस पानी को हम ऊपर कैसे ला सकते हैं ?

तुमने कभी-कभी नदी के किनारे की बालू में गड्ढा खोदा होगा। उसमें पानी कैसे निकलता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

टीन का एक डिब्बा लो। उसमें बालू भरो और पर्याप्त पानी से बालू को भिगो दो। डिब्बे को धूप में लगभग एक घंटे के लिए रख दो, ताकि ऊपर की बालू सूख जाय।

एक टहनी से बालू में एक गड्ढा बनाना शुरू करो। जैसे-जैसे तुम खोदते जाते हो, तुम्हें क्या अन्तर प्रतीत होता है ? कुछ गहराई पर तुम्हें भीगी बालू मिलनी शुरू हो जाती है। यदि तुम इसके आगे भी खोदते जाओ, तो तुम्हें पानी से भरा गड्ढा मिलेगा।

इसी तरह पृथ्वी में कुछ गहराई पर बारीक-बारीक छेदोंवाली चट्टानें होती हैं, जिनमें पानी भरा रहता है। गहराई के इस तल को **भौम जलस्तर** कहते हैं।

डिब्बे की तली पानी को बाहर जाने से रोकती है। इसी प्रकार पृथ्वी के नीचे ऐसी चट्टानें हैं, जो पानी को नीचे जाने से रोकती हैं। ऐसी चट्टानों को रन्ध्रहीन (बिना छेदवाली) चट्टानें कहते हैं। इसके अलावा इधर-उधर और ऊपर कुछ ऐसी चट्टानें होती हैं, जो पानी को अपने में से इकट्ठा होने देती हैं। ऐसी चट्टानों को सरन्ध्र चट्टानें कहते हैं। पानी ऐसी सरन्ध्र चट्टानों के बीच इकट्ठा रहता है, जो रन्ध्रहीन चट्टानों से घिरी रहती हैं।

देश के विभिन्न भागों में भौम जलस्तर कहीं अधिक और कहीं कम गहराई पर हो सकता है। बताओ, यह कहाँ पर अधिक गहराई पर होगा—एक रेगिस्तान में, जहाँ पर कि

रन्ध्रहीन चट्टानें बहुत गहराई पर होती हैं या उस स्थान पर जहाँ रन्ध्रहीन चट्टानें पृथ्वी के धरातल से कम गहराई पर होती हैं।

पृथ्वी के अन्दर इकट्ठे पानी को कुआँ या नलकूप खोदकर सतह पर लाया जाता है। कुआँ खोदकर अथवा नलकूप की नली द्वारा ही भौम जलस्तर तक पहुँचा जा सकता है।

चित्र से तुम समझ सकते हो कि पृथ्वी के अन्दर का पानी पृथ्वी -तल पर उपयोग के लिए कैसे लाया जा सकता है।

देश के बहुत-से भागों में जमीन के नीचे चट्टानों में पानी का बहुत बड़ा भंडार है। यही पानी बहकर कुओं और नलकूपों में पहुँचता है।

तुमने क्या सीखा ?

१. मौसम के परिवर्तन में सूर्य का महत्त्वपूर्ण स्थान है।
२. पानी की अपेक्षा जमीन जल्दी गर्म हो जाती है।
३. पानी की अपेक्षा जमीन जल्दी ठंडी हो जाती है।
४. गर्म हवा ठंडी हवा की अपेक्षा हल्की होती है।
५. अलग-अलग स्थानों का अलग-अलग ताप होने से हवाएँ चलती हैं।
६. पानी के वाष्प में बदलने को वाष्पन कहते हैं।
७. धूप में वाष्पन तेजी से होता है।
८. बहती हवा में वाष्पन तेजी से होता है।
९. जब खुली सतह अधिक होती है, तब वाष्पन तेजी से होता है।
१०. वाष्पन में ऊष्मा की आवश्यकता होती है।
११. पानी के वाष्प को पानी में बदलने को द्रवण कहते हैं।
१२. हवा में पानी का वाष्प अनेक रूपों में जमीन पर लौटता है।
१३. पानी सरन्ध्र चट्टानों में से होकर रिस जाता है।
१४. पानी छानकर साफ किया जा सकता है।
१५. साफ पानी सदैव ही पीने योग्य नहीं होता है।
१६. पानी उबालकर अथवा रासायनिक पदार्थ मिलाकर पीने योग्य बनाया जा सकता है।

१७. हम लोगों को सदैव पीने योग्य पानी ही पीना चाहिए ।

१८. पृथ्वी के अन्दर पानी है ।

१९. पृथ्वी के अन्दर पानी का तल अलग-अलग स्थानों पर अलग-अलग गहराई पर होता है ।

२०. पानी के इस तल को भौम जलस्तर कहते हैं ।

प्रश्न

१. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर इन वाक्यों को पूरा करो :

(क) पानी की अपेक्षा भूमि......गर्म होती है । (जल्दी से, देरी से)

(ख) जमीन की अपेक्षा पानी......ठंडा होता है । (जल्दी से, देरी से)

(ग) मौसम के परिवर्तन में......का महत्त्वपूर्ण स्थान है । (सूर्य, चन्द्रमा, पृथ्वी)

(घ) पानी के वाष्प में बदलने को......कहते हैं । (द्रवण, वाष्पन, छानना)

(ङ) जलीय वाष्प के पानी में बदलने को......कहते हैं । (द्रवण, वाष्पन, छानना, निथारना)

२. कालम 'अ' और कालम 'आ' में से वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ ।

कालम 'अ'	कालम 'आ'
(क) तेज हवा में पानी का वाष्पन	(क) पीने योग्य बनाया जा सकता है ।
(ख) उबालकर पानी को	(ख) ठंडे मौसम में बहुत धीरे-धीरे होता है ।
(ग) पानी का वाष्पन	(ग) रिसता रहता है ।
(घ) सरन्ध्र चट्टानों से पानी	(घ) तेजी से होता है ।

३. त्वचा के ऊपर पंखा करने से पसीना वाष्पित हो जाता है । पंखा करने पर तुम्हें ठंड-सी क्यों लगती है ?

४. एक गड्ढे के गन्दे पानी को तुम पीने योग्य बना सकते हो ?

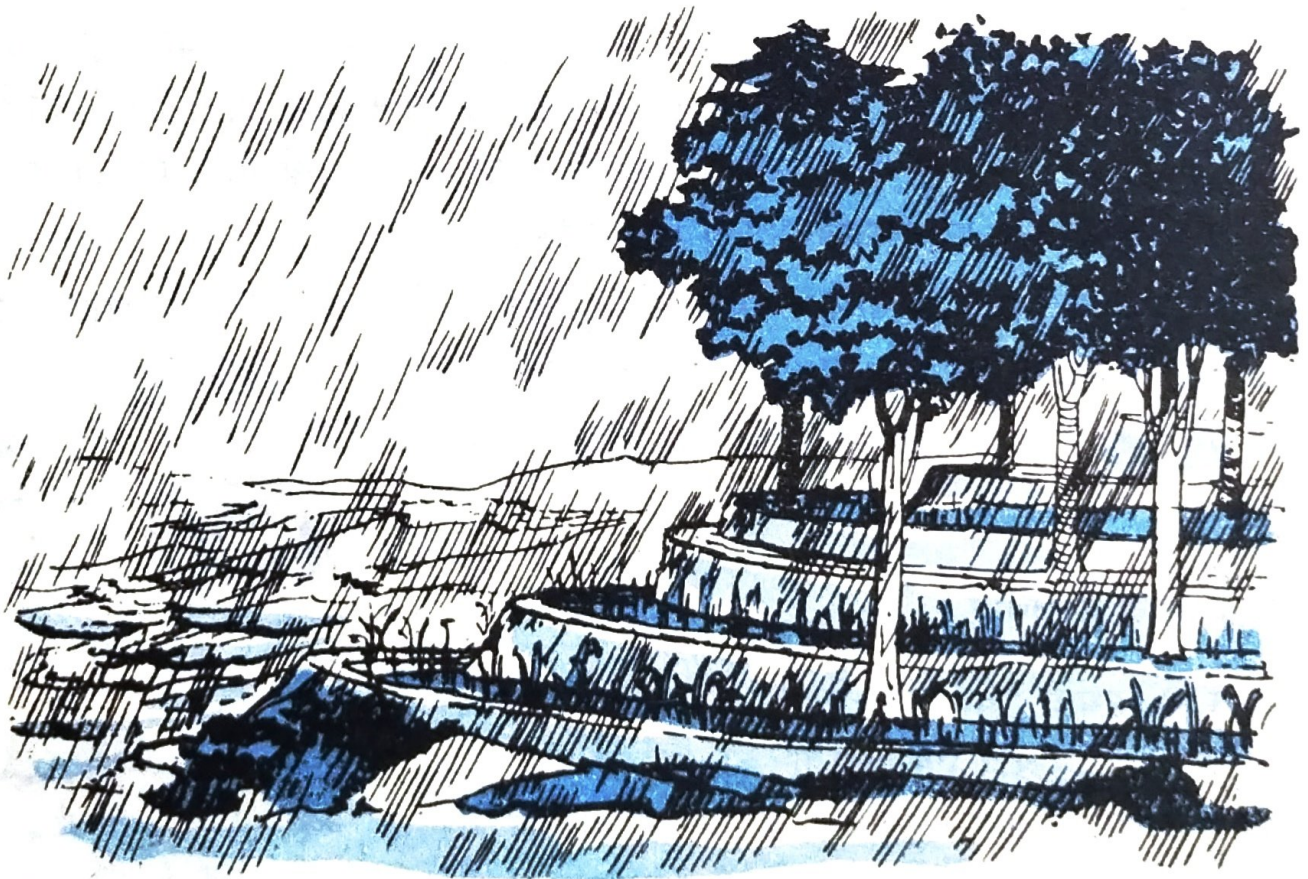
५. नलकूप का पानी प्रायः पीने योग्य क्यों होता है ?

घर पर करो

१. जहाँ कहीं कुएँ की खुदाई हो रही हो, वहाँ देखने जाओ। वहाँ की मिट्टी का अध्ययन करो तथा यह देखने की कोशिश करो कि विभिन्न गहराइयों पर तुम्हें क्या अन्तर मिलता है।

२. पानी के छानने हेतु एक सरल फिल्टर बनाओ। इसके द्वारा गन्दा पानी साफ करो।

चट्टान, मिट्टी और खनिज

अध्याय ३

मिट्टी के बिना पृथ्वी पर जीवन किसी और तरह का होता। पृथ्वी की सतह की ऊपरी उपजाऊ भूमि वनस्पति तथा फसलों को उगाने के काम आती है। यदि

ऊपरी उपजाऊ भूमि एकाएक नष्ट हो जाय या किसी अन्य रूप में बदल जाय, तो हम अपनी फसलें नहीं उगा सकेंगे, तब लाखों-करोड़ों आदमियों को भोजन नहीं मिलेगा ।

यदि मिट्टी इतनी महत्वपूर्ण है, तो हमें इसकी देखभाल की ओर विशेष ध्यान देना चाहिए ।

मिट्टी की परतें होती हैं । मिट्टी की ये परतें कैसी होती हैं ?

आओ इसका पता लगाएं

एक फावड़ा लो । स्कूल के मैदान में अथवा पास के किसी खेत में जाओ । आधे मीटर लम्बाई, चौड़ाई और गहराई का एक गड्ढा खोदो । इस गड्ढे की एक दीवार को फावड़े से चिकना करो । गड्ढे की इस चिकनी सतह पर क्या देखते हो ?

तुम्हें मिट्टी की अलग-अलग परतें दिखाई पड़ेंगी । ऊपर की परत गहरे रंग की हो सकती है । यदि यह काली और गहरी है, तो फसल उगाने के लिए बहुत अच्छी होगी । यही **ऊपरी उपजाऊ मिट्टी** है । इसके नीचे मिट्टी अक्सर हलके रंग की होती है । इस मिट्टी को खोदना कठिन होता है ।

मिट्टी की देखभाल सावधानी से करनी चाहिए । ऐसा न करने पर भारी वर्षा द्वारा उपजाऊ मिट्टी की परत पानी के साथ बह जायगी ।

पानी द्वारा ऊपरी उपजाऊ मिट्टी की परत कैसे बह जाती है ?

आओ इसका पता लगाएं

बाग में अथवा खेत के मैदान में जाओ । मिट्टी से नदी की घाटी और एक पहाड़ी का मॉडल बनाओ । पानी से भरा एक हजारा लो और बनाये हुए मॉडल पर पानी उड़ेलो । मानो कि वर्षा हो रही है । तुम्हारे मॉडल में पहाड़ी ढलानों को क्या हो जाता है ? पानी द्वारा ऊपरी उपजाऊ मिट्टी बह जाती है । देखो, यह मिट्टी कहाँ बैठती है ।

इसी प्रकार जब वर्षा तेज हो रही होती है, तब नदियों में बाढ़ आ जाती है। नदियाँ एक स्थान से मिट्टी बहाकर दूसरे स्थान को ले जाती हैं। एक स्थान से बहकर मिट्टी दूसरे स्थान पर जमा हो जाती है। नदियों द्वारा इस प्रकार जमा की गयी मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ तथा खनिज अधिक होते हैं। यदि कोई किसान अपनी भूमि की देखभाल ठीक नहीं करता है, और अपनी उपजाऊ मिट्टी को बह जाने देता है, तो उसकी मिट्टी बहकर घाटी के किसी और जगह पहुँच सकती है।

पानी के अलावा तेज बहनेवाली हवा (पवन) भी मिट्टी को उड़ा ले जाती है। ऐसा कैसे होता है?

आओ इसका पता लगाएँ

जमीन पर एक कागज रखो। इसके ऊपर कुछ बालू रखो। हाथ के पंखे से हवा करो। बालू को क्या हो जाता है? ऊपर की परत उड़ती जाती है। यह उड़ी बालू दूसरे स्थान पर जमा हो जाती है।

इस तरह से ऊपर की परत को तेज हवा उड़ा ले जाती है, तथा दूसरी जगहों पर जमा कर देती है। मिट्टी का एक स्थान से दूसरे स्थान को जाना मिट्टी का **अपरदन** कहलाता है। अपरदन द्वारा फसलों के लिए जरूरी ऊपरी उपजाऊ मिट्टी हट जाती है, इसलिए यह जरूरी है कि जमीन की भली भाँति देखभाल की जाय, नहीं तो पानी और पवन इस परत को बरबाद कर देंगे।

ऊपरी उपजाऊ परत को ऐसी बरबादी से कैसे रोका जा सकता है?

आओ इसका पता लगाएँ

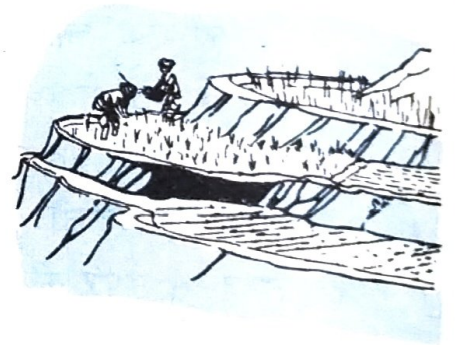
दो पेटियों में मिट्टी भरो। खेत में से कुछ घास लो, और एक पेटी की मिट्टी के ऊपर जमा दो। दूसरी पेटी की मिट्टी के ऊपर घास मत जमाओ। जैसा कि चित्र में दिखाया है, वैसे ही दोनों पेटियों को झुकाओ। दोनों पेटियों के ऊपर हजारे से पानी उड़ेलो। दोनों पेटियों की मिट्टी को क्या होता है?

वर्षा तथा बहते हुए पानी द्वारा मिट्टी के बह जाने

को घास, झाड़ियाँ तथा पेड़-पौधे रोकते हैं। ये चीजें पवन द्वारा मिट्टी के अपरदन को भी रोकती हैं।

असम और हिमाचल प्रदेश में फसलें पहाड़ी ढलानों पर उगायी जाती हैं। इन स्थानों पर वर्षा भी बहुत होती है। मिट्टी और फसलों का बहना रोकने के लिए सीढ़ीनुमा खेत बनाये जाते हैं। ये सीढ़ीनुमा खेत मिट्टी का बह जाना कैसे रोकते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

दो पेटियाँ लो। इन्हें मिट्टी से भरो। इन पेटियों को उसी तरह से झुकाओ, जैसे कि पहले किया था। कुछ समतल पत्थर के टुकड़े लो। एक पेटी की मिट्टी में चित्र की तरह से सीढ़ियाँ बनाओ। हजारे से दोनों पेटियों पर पानी उड़ेलो। दोनों पेटियों की मिट्टी पर क्या असर होता है, ध्यान से देखो।

इसी प्रकार से पहाड़ियों पर बनी सीढ़ियाँ पहाड़ के ऊपर की उपजाऊ मिट्टी को बहने से रोकती हैं।

वर्षा ऋतु में बहुतेरी नदियाँ बहुत तेजी से बहने लगती हैं। कभी-कभी तो पानी किनारों के ऊपर से होकर भी बहने लगता है। इस बाढ़ से उपजाऊ मिट्टी और फसलें बरबाद हो जाती हैं।

भारत के बहुत से भागों में नदियों की बाढ़ को रोकने तथा उपजाऊ भूमि को बहने से रोकने के लिए बाँध बनाये गये हैं। ये बाँध उपजाऊ ऊपरी मिट्टी को बह जाने से बचाते हैं। ये नदियों की बाढ़ से फसलों को भी बचाते हैं।

तुमने क्या सीखा ?

१. भूमि में मिट्टी की परतें होती हैं। परतों के रंग अलग-अलग होते हैं।
२. ऊपरी उपजाऊ मिट्टी फसलों के लिए बहुत महत्त्वपूर्ण होती है।
३. बहता हुआ पानी तथा पवन मिट्टी का अपरदन करते हैं।
४. बहते हुए पानी तथा पवन से ऊपरी उपजाऊ मिट्टी की रक्षा करना आवश्यक है।
५. पेड़ और घास मिट्टी के अपरदन को रोकती हैं।
६. बाँध, उपजाऊ भूमि को बाढ़ से बचाते हैं।
७. पहाड़ी क्षेत्रों में सीढ़ीनुमा खेतों का प्रबन्ध, पहाड़ों की उपजाऊ भूमि को बहने से रोकता है।

प्रश्न

१. दिए हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर इन वाक्यों को पूरा करो :
   (क) उपजाऊ मिट्टी ...... रंग की होती है। (पीले, काले, मटमैले)
   (ख) मिट्टी के कटाव को ...... रोकते हैं। (पशु, पौधे, नदी-नाले)
   (ग) पहाड़ी स्थानों में मिट्टी की सुरक्षा ...... से की जाती है। (बाँधों, सीढ़ियों, पानी)
   (घ) नदियाँ प्रायः पहाड़ियों से .... के लिए ऊपरी उपजाऊ मिट्टी बहाकर ले जाती है। (पहाड़ों, मैदानों, सरिताओं)
   (ङ) नदियों में बाढ़ के आने को ..... से रोका जाता है। (सीढ़ियों, बाँधों, पेड़ों)

२. कालम 'अ' और 'आ' के वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ।

कालम 'अ'	कालम 'आ'
(क) बाँधों से	(क) फसलों तथा उपजाऊ मिट्टी को बहुत नुकसान होता है।
(ख) वर्षा ऋतु में बाढ़ों से	(ख) नदियों की बाढ़ को रोकते हैं।

(ग) पेड़ों की पत्तियाँ और जड़ें	(ग) ऊपरी उपजाऊ मिट्टी को बहा ले जाती है।
(घ) तेज हवा	(घ) मिट्टी के कटाव को रोकते हैं।

३. पहाड़ी क्षेत्र के किसान को अपने खेत में किस प्रकार से हल चलाना चाहिए, ऊपर से नीचे की ओर, नीचे से ऊपर की ओर या एक तरफ से दूसरी तरफ ? कौन तरीका उसके लिए सबसे अच्छा है ?

४. पेड़, झाड़ियाँ, घास आदि नदी के किनारे पर होने से क्या लाभ है ?

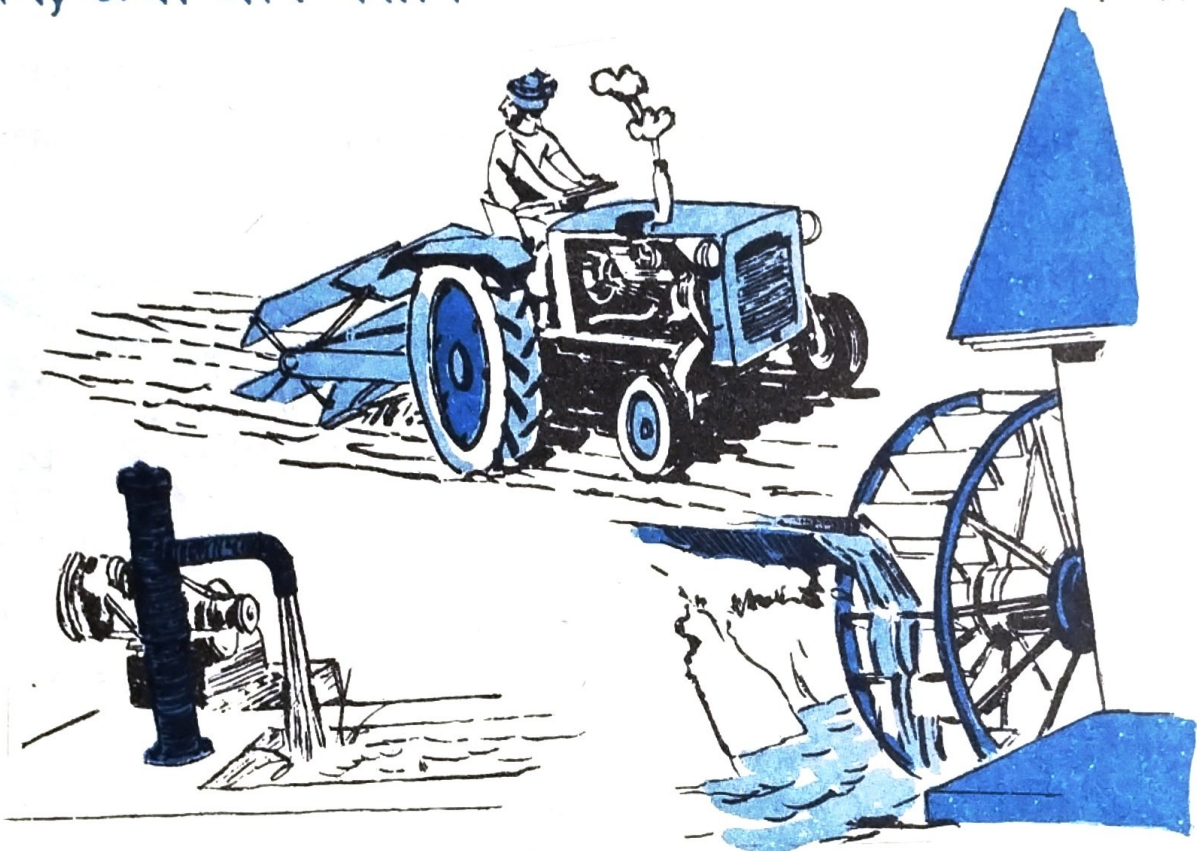
घर पर करो

१. पता लगाओ कि तुम्हारे घर के आसपास कितने रंग की मिट्टियाँ हैं।

२. साग-सब्जी तथा धान के खेत में यह पता लगाने की कोशिश करो कि ऊपरी उपजाऊ मिट्टी का रंग कैसा होता है, तथा उसकी परत कितनी मोटी है।

३. पता लगाओ कि अपने गाँव, तहसील अथवा जिले में मिट्टी का अपरदन कैसे रोका जाता है।

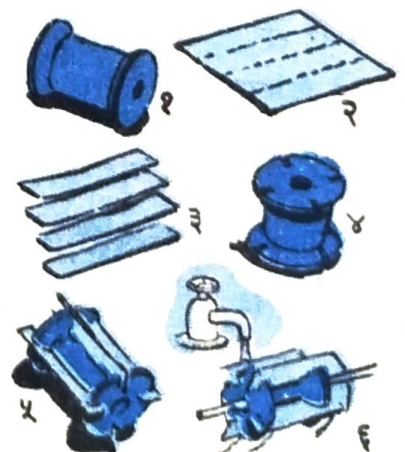
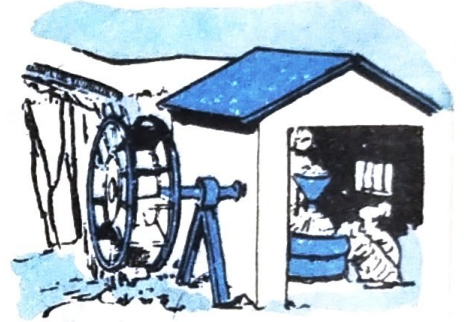
कार्य, ऊर्जा और मशीन

अध्याय ४

आदमी काम करते हैं। पशु काम करते हैं। मशीनें भी काम करती हैं। किसान अपने खेतों में काम करते हैं। खेत जोतते समय बैल काम करते हैं। मोटर-ट्रक एक जगह से दूसरी जगह जाते समय काम करते हैं। ये सब काम करने के लिए बल का उपयोग करते हैं। तुम पहले पढ़ चुके हो कि बल लगाकर किसी वस्तु को उठाने या हटाने से कार्य होता है। लेकिन काम करने के लिए **ऊर्जा** की आवश्यकता होती है। इनको ऊर्जा कहाँ से मिलती है ?

मनुष्य और पशु भोजन करते हैं। मनुष्य को भोजन से ऊर्जा मिलती है। मोटर-ट्रकों में पेट्रोल भरा जाता है, जिससे इनको ऊर्जा मिलती है।

इनके अलावा ऊर्जा कहाँ-कहाँ से मिलती है ?

आओ इसका पता लगाएं

आओ पहले जल-चक्र का एक मॉडल बनायें, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। एक रील और धातु की एक छोटी पत्ती (३ सेंटीमीटर चौड़ी और २० सेंटीमीटर लम्बी) लो। पत्ती को चार बराबर भागों में काट लो। प्रत्येक

भाग की माप ३×५ सें० मी० होनी चाहिए। आरी की सहायता से रील में चार खाँचे बनाओ। अब प्रत्येक खाँचे में धातु का एक टुकड़ा लगाओ। रील के आरपार धातु की एक लम्बी छड़ डालो। अब तुम्हारा जल-चक्र तैयार हो गया। इससे कुछ कार्य किया जा सकता है।

अब अपने एक मित्र को जल-चक्र पकड़ने को कहो। चित्र में दिखाये अनुसार उसके ऊपर पानी उड़ेलो। जल-चक्र को क्या होता है ? जल-चक्र के पहिये घुमाने के लिए ऊर्जा कहाँ से आयी ?

पहिये को अब अपने मुँह के सामने लगाओ। धातु के टुकड़ों पर धीरे से फूँक मारो। पहिये को क्या होता है ? पहिये को घुमाने के लिए ऊर्जा कहाँ से आती है ?
आटा पीसने की पनचक्कियों को चलाने में जल-चक्रों का उपयोग किया जाता है। विद्युत्-ऊर्जा पैदा करने में भी इनका उपयोग किया जाता है। गिरते हुए अथवा बहते हुए पानी से ऊर्जा मिलती है। इसीसे जल-चक्र चलता है।

ऊर्जा के अन्य स्रोत क्या हैं ?

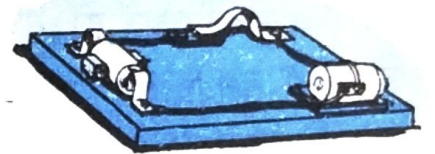
आओ इसका पता लगाएँ

पानी गर्म करने की केतली की टोंटी पर एक जेट नली लगाओ। केतली में पानी भरो और उसे उबालो। अपने बनाये हुए जल-चक्र को लो, और केतली की जेट नली से निकलती हुई भाप के सामने पकड़ो। तुम्हारे चक्र को क्या होता है ? चक्र को घुमाने के लिए ऊर्जा कहाँ से मिली ?

चक्र को घूमने के लिए ऊर्जा केतली से निकलती हुई भाप से मिली। गतिशील भाप धातु की पत्तियों को धक्का देती है। परन्तु भाप आती कहाँ से है ? भाप, उबलते हुए पानी से आती है। ऊर्जा के इस स्रोत का उपयोग भाप के इंजिनों को चलाने में होता है। इसका एक उदाहरण रेल का इंजन है। इसके अलावा क्या ऊर्जा के और भी स्रोत हैं ?

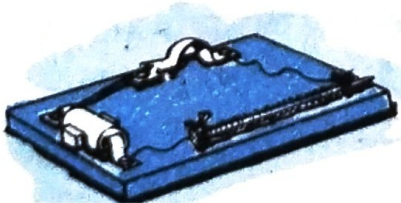
आओ इसका पता लगाएँ

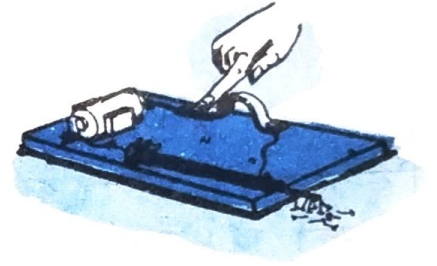
एक छोटी विद्युत्-मोटर लो। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, ताँबे के तारों से इसके दो सिरे एक बैटरी के दो सिरों से जोड़ो। यदि तुम्हारे पास कोई स्विच हो, तो उसको भी **परिपथ** में लगाओ। इस प्रकार स्विच को लगाने से मोटर को अपनी इच्छा के अनुसार चला और बन्द कर सकते हो।

जब तुम स्विच को बन्द कर देते हो, तब मोटर चलनी बन्द हो जाती है। बैटरी की विद्युत् से मोटर चलती है। ऊर्जा का एक अन्य उपयोगी स्रोत विद्युत् है।

विद्युत्, ऊर्जा का एक बहुत उपयोगी स्रोत है। नल-कूपों के पम्प चलाने में इसका उपयोग किया जाता है। घरों में प्रकाश के लिए तथा उन्हें गर्म या ठंडा रखने के लिए विद्युत्-ऊर्जा का उपयोग किया जाता है। अनेक कारखानों में बड़ी-बड़ी मशीनों को चलाने में विद्युत्-ऊर्जा का उपयोग होता है।

चुम्बक बनाने के लिए भी विद्युत्-ऊर्जा का उपयोग किया जाता है। यह कैसे होता है ?

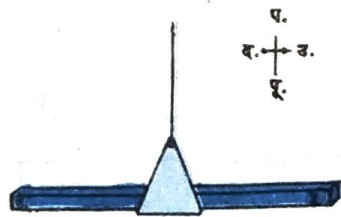
आओ इसका पता लगाएँ

अपने अध्यापक महोदय से प्लास्टिक या सूत से ढका ताँबे का एक तार लो। लोहे की एक लम्बी कील पर इसको ५० बार लपेटो। चित्र में दिखाये अनुसार तार के सिरों को धागे से बाँध दो। तेज चाकू से तार के सिरों को साफ करो। तार के इन सिरों को बैटरी और स्विच से जोड़ो। स्विच को दबाने पर तार में विद्युत् की धारा बहने लगती है।

बड़ी कील को अब लोहे की छोटी-छोटी कुछ कीलों के पास लाओ। क्या कुछ होता है ? अब स्विच को दबाओ। लोहे की छोटी-छोटी कीलों का क्या होता है ? वे चिपके क्यों जाती हैं ? अब स्विच को छोड़ दो। छोटी कीलों को क्या होता है ? ऐसा क्यों होता है ? स्विच बिना दबाये ही क्या लोहे की कीलें उठायी जा सकती हैं ? ऐसा क्यों ?

जब स्विच को दबाते हैं, तब तार में विद्युत्-धारा बहने लगती है। तार में बहनेवाली विद्युत् बड़ी कील को चुम्बक बना देती है। इसको विद्युत्-चुम्बक कहते हैं।

जब तुम स्विच दबाकर परिपथ को पूरा करते हो, तब विद्युत् लोहे की कील को चुम्बक बना देती है। जब तुम स्विच छोड़ देते हो, तब तारों में विद्युत् धारा का बहना बन्द हो जाता है, और लोह की कील अब चुम्बक नहीं रहती।

विद्युत् की सहायता से स्थायी चुम्बक भी बनाये जाते हैं। स्थायी चुम्बक बनाने के लिए लोहे की कील की जगह इस्पात (फौलाद) की छड़ लेनी होगी। स्थायी दंड चुम्बक इसी प्रकार बनाये जाते हैं। स्थायी चुम्बक उत्तर-दक्षिण दिशा देखने के काम आता है। चुम्बक-उत्तर-दक्षिण दिशा किस प्रकार बताता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक दंड चुम्बक लो। चित्रानुसार, मोटे कागज की रकाब-सी बनाकर उसे बिना बटे धागे की सहायता से लटकाओ। थोड़ी देर बाद दंड चुम्बक स्थिर हो जाता है तथा इसका एक सिरा उत्तर दिशा की ओर रहता है। इस सिरे को उत्तर ध्रुव कहते हैं। दूसरा सिरा दक्षिण ध्रुव कहलाता है। प्रत्येक चुम्बक सुई में दोनों ध्रुव होते हैं। उत्तर ध्रुव व दक्षिण ध्रुव विपरीत ध्रुव कहलाते हैं। चुम्बक दिक्-सूचक इसी प्रकार काम करता है।

दंड चुम्बक लोहे के टुकड़ों को अपनी ओर खींचता है। चुम्बक और लोहे में आकर्षण होता है। इसी प्रकार चुम्बक के विपरीत ध्रुवों में आकर्षण (खिचाव) होता है, परन्तु समान ध्रुवों में विकर्षण (हटाव) होता है।

आओ इसका पता लगाएँ

पहले एक दंड चुम्बक को मोटे कागज की रकाब पर लटकाओ। अब इसके सिरों के पास बारी-बारी से दूसरे दंड चुम्बक का एक-एक सिरा लाओ। तुम क्या देखते हो ?

चुम्बकबल की सहायता से कई कार्य किये जाते हैं।

बड़े-बड़े कारखानों, रेलवे स्टेशनों, बन्दरगाहों आदि में भारी बोझ को उठाने के लिए विद्युत्-चुम्बकीय-क्रेन काम में लाये जाते हैं। विद्युत्-मोटर और पंखों में भी विद्युत्-चुम्बक होता है।

यदि सूर्य न होता, तो हम पृथ्वी पर क्या करते ? हमें बहुत ठंड लगती और प्रकाश भी न होता। सूर्य से हमें ऊष्मा और प्रकाश मिलता है। सूर्य के अलावा ऊष्मा और कहाँ से आती है ?

ऊष्मा के कई और स्रोत हैं। जैसे लकड़ी, कोयला, मोमबत्ती, विद्युत् हीटर आदि से भी ऊष्मा मिलती है। ऊष्मा भी ऊर्जा का एक रूप है।

मनुष्य का जीवन ऊष्मा पर निर्भर है। ऊष्मीय ऊर्जा का उपयोग भोजन बनाने के लिए किया जाता है। ठंडी जगहों में घर गर्म करने के लिए ऊष्मा की आवश्यकता होती है। ऊष्मा की सहायता से धातु को विभिन्न रूपों में ढाला जाता है। रेल के इंजन के लिए ऊष्मा द्वारा भाप बनायी जाती है। इंजन भाप से प्राप्त ऊर्जा द्वारा रेलगाड़ी को खींचता है।

क्या कार्य करते समय ऊष्मा पैदा होती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

अपनी हथेलियों को आपस में तेजी से रगड़ो। तुम्हें क्या अनुभव होता है ?

अब पत्थर के दो टुकड़े लो। इन दोनों को तेजी से आपस में रगड़ो। रगड़ी हुई सतहों को छुओ। तुम्हें कैसा लगता है ? अपने हाथों अथवा पत्थर के टुकड़ों को रगड़ने में तुम काम करते हो। इस किये गये कार्य का कुछ भाग ऊष्मा में बदल जाता है। यही कारण है कि हाथ अथवा पत्थर गर्म हो जाते हैं।

ऊर्जा का एक अन्य रूप प्रकाश है।

दिन में सूर्य के प्रकाश के कारण वस्तुएँ दिखती हैं। रात में मोमबत्ती, लालटेन या, बिजली के लैंप द्वारा प्रकाश किया जाता है। यदि प्रकाश न हो तो क्या हमें वस्तुएँ दिखेंगी ?

प्रकाश जब वस्तुओं पर पड़ता है तब क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

काँच का एक टुकड़ा लो। काँच के टुकड़े के भीतर से जलती मोमबत्ती की ओर देखो। प्रत्येक वस्तु साफ दिखती है। प्रकाश काँच के टुकड़े में से पार हो गया है। ऐसी वस्तुओं को **पारदर्शी** कहते हैं। अब इसी प्रकार पतले कागज या तेल लगे कागज या घिसे हुए काँच में से वस्तुओं को देखो। क्या अब भी वस्तुएँ स्पष्ट दिखती हैं ? घिसे हुए काँच और तेल लगे कागज जैसी वस्तुएँ **पारभासी** कहलाती हैं। कई वस्तुओं में से हम नहीं देख सकते। इन्हें **अपारदर्शी** कहते हैं।

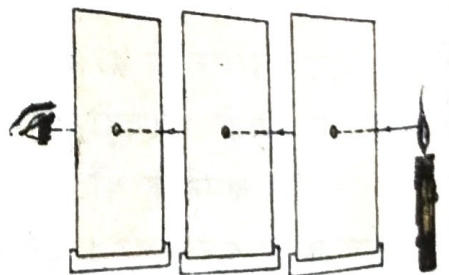
अपारदर्शी वस्तुओं की छाया बनती है। छाया कैसे बनती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

अँधेरे कमरे में एक मोमबत्ती जलाओ। मोमबत्ती और दीवार के बीच में भिन्न-भिन्न आकार के कार्डबोर्ड के टुकड़े रखो। दीवार पर उनकी छाया देखो। कार्डबोर्ड के टुकड़ों को इधर—उधर हिलाओ। देखो, छाया किस प्रकार हटती है।

क्या प्रकाश सरल रेखा में चलता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

तीन बराबर आकार के कार्डबोर्ड के टुकड़े लो। तीनों में बीचों-बीच एक-एक छेद करो। चित्रानुसार, जलती मोमबत्ती को देखो। मोमबत्ती की लौ कब दिखती है ? यदि किसी एक कार्डबोर्ड को थोड़ा हटा दें, तो क्या होगा ? अब लौ क्यों नहीं दिखती ?

तुमने देखा होगा कि यदि कोई आदमी दूर लकड़ी

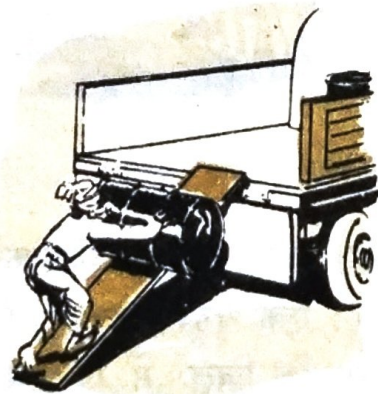
काटता है, तो कुल्हाड़ी का गिरना तुरन्त दिख जाता है, परन्तु उसकी आवाज थोड़ी देर बाद सुनाई देती है। आवाज या ध्वनि भी ऊर्जा का एक रूप है। ध्वनि किस प्रकार उत्पन्न होती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

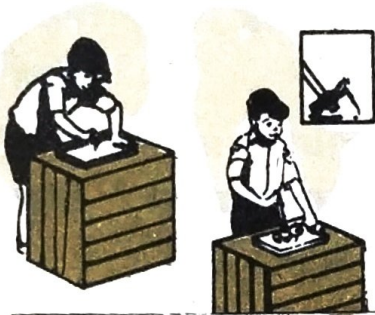
एक ढोलक या तबला लो। इस पर हाथ से थाप मारो। क्या देखते हो ? ढोलक या तबले का चमड़ा थाप मारने से कम्पन करता है, और ध्वनि उत्पन्न होती है।

अब इसी चमड़े पर धीरे से अपनी उँगली रखो। अपने किसी मित्र से जोर से खाँसने के लिए अथवा जोर से आवाज करने के लिए कहो। उँगली से तुम क्या महसूस करते हो ? शाला के घंटे से ध्वनि किस प्रकार निकलती है ?

वस्तुओं के कम्पन से ध्वनि उत्पन्न होती है। हवा द्वारा ये कम्पन एक स्थान से दूसरे स्थान में ले जाये जाते हैं। प्रकाश की तुलना में ध्वनि की चाल बहुत धीमी है। इस कारण बिजली चमकने से बादलों में जो गड़गड़ाहट होती है, वह बिजली चमकने के कुछ देर बाद सुनाई पड़ती है। बादल पृथ्वी से जितनी दूर होंगे, गड़गड़ाहट भी उतनी देर बाद सुनाई पड़ेगी।

सरल मशीनों की सहायता से काम आसानी से किया जा सकता है। सरल मशीनें क्या होती हैं ?

क्या तुम तेल से भरे पीपों को ट्रक या गाड़ी पर चढ़ा सकते हो ? तख्ते की सहायता से भारी पीपों को धकेल कर ऊपर चढ़ाया जा सकता है। ऐसा बोझ जो आसानी से उठाया न जा सके, तख्ते की सहायता से सरलता से ऊपर चढ़ाया जा सकता है। जब तख्ता इस प्रकार उपयोग में लाया जाता है, तब उसे **नत-समतल** कहते हैं।

नत-समतल (झुका हुआ तल) का एक उदाहरण सीढ़ियाँ (जीना) हैं। एक मंजिल से दूसरी मंजिल पर चढ़ने के लिए जीने का इस्तेमाल किया जाता है। इसके अलावा और कौन-कौन-सी अन्य सरल मशीनें हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

लोहे की एक कील और लकड़ी का एक टुकड़ा लो। कील को लकड़ी में ठोको। अब इसे अपनी उँगलियों से खींचो। क्या तुम इसे खींच पाते हो ? अब एक प्लास लो। प्लास की सहायता से कील को उखाड़ो। इस बार तुम कील आसानी से उखाड़ लेते हो। प्लास सरल मशीन का एक उदाहरण है। कील उखाड़ने के लिए कुछ हथौड़ों के पतले सिरे भी प्रयोग में लाये जाते हैं।

इन सरल मशीनों को **उत्तोलक** कहते हैं। उत्तोलक क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक ईंट लो। हाथ से इसको उठाओ। तुम देखोगे कि यह भारी है। अब छोटा-सा एक तख्ता लो। इसको चित्र में दिखाये अनुसार एक पत्थर के टुकड़े पर रखो। अब ईंट को चित्र में दिखाये अनुसार तख्ते के एक कोने में रखो। तख्ते को दूसरे सिरे पर दबाओ। क्या इस बार ईंट का उठाना आसान हो जाता है ?

खेल के मैदान में तुमने सी-सॉ झूला देखा होगा। वह भी एक उत्तोलक है। जब तुम उस पर खेलते हो, तो अपने से भारी तथा बड़े लड़के या लड़कियों को उठा लेते हो। ऐसा कैसे कर पाते हो ?

आओ इसका पता लगाएँ

चलो, बाहर चलें। एक ऐसी चट्टान चुनो, जिसको कि तुम आसानी से उठा न सको। एक बड़ा तख्ता लो और चट्टान के नीचे रखो। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, वैसे ही तख्ते के नीचे एक और पत्थर का टुकड़ा रखो। अब तख्ते के दूसरे सिरे को दबाओ। क्या तुम आसानी से चट्टान को हिला सकते हो ?

इस उत्तोलक की सहायता से तुम इतना बल लगा सकते हो कि चट्टान को उठा लो। अकेले हाथों से तुम चट्टान नहीं उठा सकते हो। उत्तोलक ने अपने आप कोई कार्य नहीं किया। इसने तुम्हें कार्य करने में मदद दी है।

तराजू भी उत्तोलक का एक उदाहरण है। आटा, दाल, चावल, गेहूँ आदि के तोलने में यह काम आती है।

मिट्टी का तेल और दूध कैसे खरीदा जाता है? क्या तुम इन चीजों को तोल से खरीदते हो? क्या एक किलो मिट्टी का तेल खरीद सकते हो? तुम मिट्टी का तेल आयतन में खरीदते हो। आयतन क्या होता है?

आओ इसका पता लगाएँ

मिट्टी के तेल की एक खाली बोतल लो। इसे पानी से भरो। बोतल में कितना पानी है? यह कैसे पता लगाओगे?

लिटर का एक दसवाँ भाग मापनेवाला एक मापक बर्तन लो। यह एक लिटर का १० वाँ भाग नापता है। बोतल का पानी, मापक बर्तन में उड़ेलकर ऊपर के निशान तक भरो। इस पानी को फेंककर मापक बर्तन दोबारा भरो। इस प्रकार पता लगाओ कि कितना लिटर पानी बोतल में था। आयतन की माप लिटरों में की जाती है। लेकिन लिटर क्या होता है?

आओ इसका पता लगाएँ

अध्यापक महोदय से एक ऐसा बर्तन लो, जिसकी लम्बाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई, प्रत्येक १० सें० मी० हो। बराबर लम्बाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई वाले ऐसे बर्तन को **घनाकार** बर्तन कहते हैं। इसमें कितना पानी आयेगा?

मापक बर्तन में निशान तक पानी भरो। इस पानी को अपने घनाकार बर्तन में उड़ेलो। घनाकार बर्तन को पूरी तरह भरने के लिए कितनी बार मापक बर्तन से पानी

उड़ेलना पड़ा ? घनाकार बर्तन में कितना लिटर पानी आया ?

इस घनाकार बर्तन में एक लिटर पानी आता है। अब बर्तन की लम्बाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई नापो। माप को नीचे की तरह लिखो:—

लम्बाई— १० सें० मी०

चौड़ाई— १० सें० मी०

ऊँचाई— १० सें० मी०

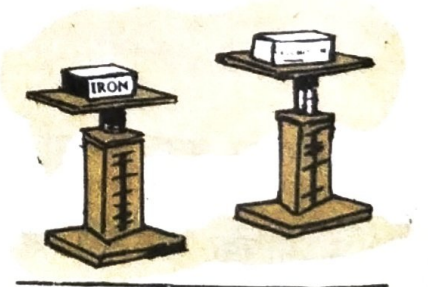
अब इन तीनों को गुणा करो :—

१० सें० मी० × १० सें० मी० × १० सें० मी० = १००० घन सें० मी०।

इस गुणनफल से हमें अपनें बर्तन का आयतन मालूम हो जाता है। हमारे बर्तन का आयतन १००० घन सें० मी० हुआ। इस आयतन को एक लिटर कहते हैं। जैसे हमने बोतल और अपने घनाकार बर्तन का आयतन निकाला, उसी प्रकार अन्य द्रव और ठोस वस्तुओं के आयतन निकाले जाते हैं। क्या एक समान आयतन के विभिन्न ठोस पदार्थों के भार भी बराबर होते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने अध्यापक महोदय से एक ही शक्ल और बराबर आयतन के लोहे और एल्यूमीनियम के दो गुटके लो। दोनों गुटकों का भार कमानीदार तुला से मालूम करो। क्या दोनों के भार बराबर हैं ?

एक गुटका दूसरे गुटके से भारी है। जब दोनों गुटको के आयतन बराबर हैं, शक्ल भी एक-सी है, तब एक गुटका दूसरे से भारी क्यों है ? ऐसा इसलिए है कि लोहे का गुटका एल्यूमीनियम के गुटके से अधिक घना होता है।

तुमने क्या सीखा ?

१. कार्य करने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
२. बहता या गिरता हुआ पानी ऊर्जा का स्रोत है।
३. भाप ऊर्जा का स्रोत है।
४. विद्युत ऊर्जा का स्रोत है।
५. चुम्बक ऊर्जा का स्रोत है।
६. प्रत्येक चुम्बक में दो ध्रुव होते हैं।
७. समान ध्रुवों में विकर्षण (हटाव) तथा विपरीत ध्रुवों में आकर्षण (खिंचाव) होता है।
८. स्वतन्त्रता से लटकाया हुआ चुम्बक उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थिर हो जाता है।
९. चुम्बक के अनेक उपयोग हैं।
१०. ऊष्मा और प्रकाश ऊर्जा के रूप हैं।
११. प्रकाश के कारण वस्तुएँ दिखाई देती हैं।
१२. कुछ वस्तुएँ पारदर्शी, कुछ पारभासी और कुछ अपारदर्शी होती हैं।
१३. प्रकाश सरल रेखाओं में चलता है, इसी कारण छाया बनती है।
१४. ऊष्मीय ऊर्जा हमारे लिए कई तरह से उपयोगी है।
१५. सरल मशीनों की सहायता से काम आसानी से हो जाता है।
१६. नत-समतल और उत्तोलक सरल मशीनें हैं।
१७. आयतन मापने का मापक लिटर है।
१८. अलग-अलग पदार्थों के समान आयतनों का भार अलग-अलग होता है।

प्रश्न

१. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर इन वाक्यों को पूरा करो :

(क) भोजन से हमें कार्य करने के लिए......की प्राप्ति होती है। (बल, ऊर्जा, शक्ति)

(ख) पनचक्कियों को ऊर्जा......से मिलती है। (बादलों, पानी, हवा)

(ग) लोहे की कील पर लपेटे हुए तार में जब विद्युत-धारा बहती है, तब लोहे की कील......हो जाती है। (चुम्बकित, कठोर, मुलायम)

(घ) सी-सॉ झूला एक प्रकार का.....है। (नत-समतल, घिरनी, उत्तोलक)

(ङ) यदि चुम्बक को स्वतन्त्र रूप से लटकाया जाय, तो वह......दिशा बतलायेगा। (उत्तर/दक्षिण/पूर्व-पश्चिम/पूर्व-उत्तर)

२. कालम 'अ' और 'आ' के वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ :

कालम 'अ'	कालम 'आ'
(क) एक ही शक्ल और बराबर आयतन की विभिन्न पदार्थों से बनी वस्तुओं	(क) कार्य करने में आसानी हो जाती है।
(ख) विद्युत-चुम्बकीय क्रेन	(ख) आटा पीसा जाता है।
(ग) पनचक्कियों से	(ग) भारी बोझ उठाने के काम आता है।
(घ) सरल मशीनों से	(घ) का भार अलग-अलग होता है।

३. दो गुटके हैं। एक की माप १० सें० मी० × १० सें० मी० × २ सें० मी० है। दूसरे की माप ५ सें० मी० × १० सें० मी० × ५ सें० मी० है। किसका आयतन अधिक है ?

४. निम्नलिखित वस्तुओं में से पारदर्शी, पारभासी, अपारदर्शी बताओ : दर्पण, साधारण काँच, तेल लगा कागज, हवा, पानी, लोहे की चद्दर, घिसा काँच।

५. बरसात में बिजली की चमक पहले दिखाई देती है, और गरजन बाद में सुनाई देती है। ऐसा क्यों होता है ?

घर पर करो

१. जितनी सरल मशीनों के नामों का पता लगा सकते हो, लगाओ।

२. ऐसी मशीनों के नाम बताओ, जिनमें ऊर्जा का स्रोत विद्युत हो।

३. एक किलोग्राम पानी का आयतन ज्ञात करो।

पदार्थ और सामग्री

अध्याय ५

हमारे देश के कई भागों में बहुत जाड़ा पड़ता है। ठंड से बचने के लिए लोग आग तापते हैं। लकड़ी और सूखी पत्तियों आदि को जलाकर आग पैदा की जाती है।

होली, आदि त्यौहारों पर तुम आग के चारों ओर नाचा, गाया और खेला करते हो। क्या तुम्हें याद है कि उस समय जलती हुई लकड़ी का क्या हुआ था? क्या जलते समय उसमें बहुत परिवर्तन हुआ था?

जब लकड़ी जलती है, तब वह पहले लाल दहकते कोयले में और फिर राख में बदल जाती है। क्या गर्म करने पर सभी चीजों में परिवर्तन आ जाता है?

आओ इसका पता लगाएँ

धातु के चम्मच में थोड़ा-सा मोम रखो। इसे थोड़ी देर के लिए स्प्रिट लैम्प पर गर्म करो। ध्यान रखो कि मोम आग की लपटों से दूर रहे। क्या मोम में कोई परिवर्तन आता है? अब चम्मच को हटाओ तथा मोम को ठंडा होने दो। अब क्या होता है?

दूसरे चम्मच में थोड़ी चीनी लो। उसी प्रकार इसे भी स्प्रिट लैम्प पर गर्म करो। क्या चीनी के रूप, रंग अथवा आकार में कोई परिवर्तन हुआ ? अब इस चम्मच को भी ठंडा होने दो।

पहले चम्मच में ठंडे हुए मोम को देखो। यह द्रव से फिर ठोस बन जाता है। ऊष्मा ने मोम को किसी और पदार्थ में नहीं बदला। ऐसे परिवर्तन को, जैसे, ठोस से द्रव या द्रव से ठोस, **भौतिक परिवर्तन** कहते हैं। भौतिक परिवर्तन में पदार्थ नहीं बदलता।

दूसरे चम्मच को देखो। इसमें कोयले-जैसी काली वस्तु है। अब यह चीनी नहीं रही। ऊष्मा ने चीनी को कोयले-जैसे पदार्थ में बदल दिया। ठंडा करने पर यह पदार्थ पुनः चीनी नहीं बना। ऐसे परिवर्तन को **रासायनिक परिवर्तन** कहते हैं। रासायनिक परिवर्तन में एक नया पदार्थ बन जाता है।

प्रयोगों द्वारा हमने पता लगाया कि वस्तुओं को गर्म करने से उनमें क्या परिवर्तन होता है। जब वस्तुओं को पानी में घोला जाता है, तब क्या होता है ?

आओ इसका पता लगाएं

पोटेशियम परमेंगनेट के तीन-चार रवे (कण) लो। ठंडे पानी से भरे एक गिलास में इनको डालो। पानी को स्थिर रहने दो। देखो, क्या होता है। क्या तुम बता सकते हो कि पानी में क्या परिवर्तन होता है ?

रवे छोटे होते जाते हैं। रवों के छोटे-छोटे कण पानी में धीरे-धीरे फैलते जाते हैं। ये पानी के रंग को भी बदल देते हैं। क्या रवों को तुम अब भी देख सकते हो ? नहीं। ये पानी में पूरे-पूरे घुल गये हैं। क्या सारे पानी का रंग एक-सा है ? इस घोल को अगले दिन भी देखो। क्या अब

सारे पानी का रंग एक-सा है ? घोल में रवों के घुले हुए कण एक-समान फैले हुए हैं।

जब पानी में कोई ठोस घुलता है, तब हम कहते हैं कि ठोस का घोल बन गया है। जब ठोस पानी में घुलता है, तब क्या पानी के तल में कोई परिवर्तन होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक गिलास या जार लो। इसके बाहर एक कागज की पतली पट्टी चिपकाओ। ऊपर से लगभग २ सें० मी० नीचे तक पानी भरो, कागज की पट्टी पर एक निशान लगाओ। चार चम्मच नमक डालो। पानी का जो नया तल हो जाय, उस पर निशान लगाओ।

अब चम्मच से पानी को हिलाओ। ध्यान रहे कि पानी बाहर न छलकने पाये। थोड़ी देर के लिए इसे ऐसा ही रहने दो। पानी के तल पर पुनः निशान लगाओ। क्या पानी के तल में कोई अन्तर आया ? तुम्हारे विचार में क्या हुआ होगा ?

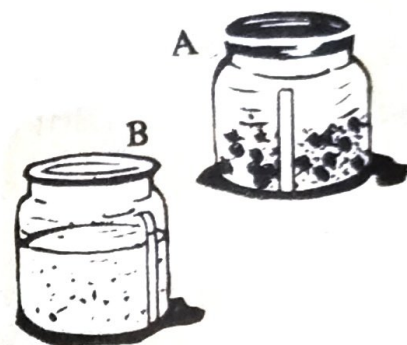
आओ इसका पता लगाएँ

एक खाली जार लो। इसके ऊपर ढक्कन होना चाहिए। इसमें लगभग एक इंच की ऊँचाई तक साबुत उड़द अथवा मूँग के दाने डालो। इसके ऊपर धीमे से लगभग ५० कंचे डालो। जार के ढक्कन को बन्द करो। जार के बाहर कंचों के तल का निशान लगाओ। जार को अच्छी तरह से हिलाओ-डुलाओ और तब तक हिलाते रहो, जब तक कि दाने और कंचे अच्छी तरह मिल न जायँ।

अब जार में फिर से कंचों की सतह को देखो। क्या तल में परिवर्तन हो गया है ? ऐसा क्यों हुआ है ?

कंचों के बीच में जो स्थान था, उस जगह को मूँग या उड़द के दानों ने घेर लिया। इसीलिए तल में परिवर्तन हो गया है। तल पहले से नीचा हो गया। इसी प्रकार से नमक के कण पानी के कणों के बीच में चले जाते हैं। यही

कारण है कि नमक के घुलने पर पानी के तल में परिवर्तन हो जाता है।

तुमने देखा कि पानी में कुछ ठोस घुल जाते हैं, और घुलकर घोल बनाते हैं। पानी में बहुत-सी गैसें भी घुली होती हैं। यह कैसे जान सकते हैं कि पानी में गैसें भी घुल जाती हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

सोडावाटर की बोतल लो। इसको अच्छी तरह से हिलाओ। एक ट्रे पर रखकर सावधानी से इसका डाट खोलो। सोडावाटर को ध्यान से देखो। सोडावाटर की बोतल में से बुलबुले क्यों निकलने लगते हैं ?

बोतल के मुँह को हथेली से ढाँक दो। हथेली से ढक्कन का काम लो। बोतल को हिलाओ। क्या हथेली पर किसी प्रकार का धक्का सा-लगता है ?

सोडावाटर में कार्बन-डाइऑक्साईड गैस घुली हुई होती है। यह गैस बोतल से बाहर आने की कोशिश करती है। अब अपनी हथेली को धीरे-धीरे उठाओ। क्या निकलती हुई गैस की आवाज सुनाई पड़ती है ?

सोडावाटर ऐसा पानी है, जिसमें अधिक दाब पर कार्बन-डाइऑक्साईड गैस घुली होती है। कार्बन-डाइ-ऑक्साईड के अलावा और भी बहुत-सी गैसें पानी में घुल जाती हैं। तालाबों, नदियों, झरनों आदि के पानी में हवा घुली हुई होती है। इसी घुली हुई हवा का उपयोग मछलियाँ तथा पानी के अन्य जन्तु साँस लेने के लिए करते हैं।

हम यह कैसे जान सकते हैं कि तालाबों, नदियों झीलों, झरनों आदि के पानी में हवा घुली हुई होती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक जार अथवा बीकर लो। तालाब अथवा नदी से साफ पानी लाओ और इसमें भरो। इस पानी को स्प्रिट लैम्प के ऊपर धीरे-धीरे गर्म करो। बीकर में गर्म हो रहे पानी को देखो। तुम क्या परिवर्तन देखते हो ?

तुमको बर्तन की पेंदी से बुलबुले उठते नजर आते हैं। ये छोटे-छोटे बुलबुले पानी के तल पर आ जाते हैं। ये बुलबुले पानी में घुली हुई हवा के हैं। गर्म होने से ये बुलबुले पानी से निकल-निकलकर हवा में चले जाते हैं।

तुमने क्या सीखा ?

१. गर्म या ठंडा करने से पदार्थों में परिवर्तन हो जाता है।

२. जब मोम को गर्म किया जाता है, तब यह पिघल जाता है। जब इसको ठंडा किया जाता है, तब यह फिर ठोस हो जाता है। यह भौतिक परिवर्तन है।

३. जब वस्तुएँ जल जाती हैं, तब वे एक नये पदार्थ में बदल जाती हैं। जलना एक रासायनिक परिवर्तन है।

४. जब ठोस पानी में घुलता है, तब वह छोटे-छोटे कणों में बँट जाता है।

५. किसी घोल में ठोस के कण पानी के कणों के बीच के खाली स्थानों को घेरते हैं।

६. पानी में कुछ गैसें भी घुल जाती हैं।

प्रश्न

१. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर खाली स्थानों में भरो :

(क) जब चीनी को बहुत गर्म किया जाता है, तब वह......में बदल जाती है। (कोयले, राख, द्रव)

(ख) जब लकड़ी जलती है, तब इसमें......होता है। (भौतिक परिवर्तन, रासायनिक परिवर्तन, कोई परिवर्तन नहीं)

(ग) मोम को धीरे-धीरे गर्म करने पर मोम......जाता है। (पिघल, जल, गायब हो)

(घ) जब पानी को गर्म किया जाता है, तब पानी में...... होता है। (भौतिक परिवर्तन, रासायनिक परिवर्तन, कोई परिवर्तन नहीं)

(ङ) जब पानी में कोई ठोस घुल जाता है, तब पानी के तल में...... होता है। (बिलकुल परिवर्तन नहीं, बहुत थोड़ा परिवर्तन, बहुत ज्यादा परिवर्तन)

२. कालम 'अ' और कालम 'आ' में से वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ :

कालम 'अ'	कालम 'आ'
(क) मछलियाँ उस हवा में से साँस लेती हैं।	(क) तब यह द्रव-रूप धारण कर लेता है।
(ख) जब ठोस पानी में घुल जाता है	(ख) कार्बन-डाइऑक्साइड घुली होती है।
(ग) सोडावाटर में	(ग) जो पानी में घुली होती है।
(घ) जब मोम पिघलता है	(घ) तब वह छोटे-छोटे कणों में बँट जाता है।

घर पर करो

१. अपने घर में घी, नमक, मैदा और किसी तार के टुकड़े को गर्म करो। इन चीजों में जो भी परिवर्तन दिखाई पड़े, उसे अपनी कापी में लिखो।

२. प्रयोग द्वारा पता लगाओ कि पानी में क्या-क्या चीजें घुल सकती हैं।

घर और वस्त्र

क्या तुम कभी ऐसे छोटे कमरे में रहे हो, जिसमें बहुत-से आदमी बैठे हों तथा जिसकी खिड़कियाँ और दरवाजे भी बन्द हों ? ऐसी स्थिति में तुम्हें कैसा लगा है ? क्या तुम्हें गर्मी लगती है ? क्या तुम ऊँघने लगते हो ? क्या तुम्हें बेचैनी-सी होती है ?

छोटे और बन्द कमरे में तुम्हें गर्मी तथा बेचैनी-सी क्यों अनुभव होती है ?

आओ इसका पता लगाएं

अपनी कक्षा के सब दरवाजे तथा खिड़कियाँ बन्द करो। इन्हें कुछ देर तक बन्द रहने दो। तुम्हें कैसा लगता है ? क्या तुम्हें बेचैनी-सी होती है ? सब दरवाजे और खिड़कियाँ खोलो। क्या इससे आराम मिलता है ? क्या तुम जानते हो कि ऐसा क्यों होता है ?

बन्द कमरे की हवा तुम्हारी साँस से गर्म हो जाती है। परन्तु खुले कमरे में खिड़की और दरवाजों से ताजी ठंडी हवा आकर कमरे की गर्म हवा को हटाती है। यह गर्म हवा कहाँ चली जाती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक अगरबत्ती जलाओ। देखो, इसके धुएँ को क्या होता है। यह कहाँ चला जाता है? ऐसा क्यों हुआ?

जलती हुई अगरबत्ती की ऊष्मा हवा को गर्म कर देती है। गर्म हवा ऊपर को उठती है। गर्म हवा की इस धारा में धुआँ ऊपर को उठता है। इसी प्रकार से गर्म हवा कमरे में ऊपर उठती है, और खिड़कियों तथा रोशनदानों से बाहर निकल जाती है।

ठंडी हवा गर्म हवा से भारी होती है। ठंडी हवा खिड़कियों और दरवाजों से होकर अन्दर आती है। यह गर्म हवा को कमरे में बने रोशनदानों से बाहर निकाल देती है। इस प्रकार हवा के आने-जाने से कमरे में हवा लगातार बदलती रहती है। अच्छे घर में रोशनदान, खिड़कियाँ और दरवाजे होने चाहिए। यदि दरवाजे और खिड़कियाँ एक दूसरे के आमने-सामने हों, तो कमरा उत्तम होता है। वायु के आने-जाने के उचित प्रबन्ध से हमें ताजी हवा मिलती रहती है।

घर का फर्श भी ऐसा होना चाहिए, जिसकी सफाई आसानी से की जा सके। अच्छे फर्श लकड़ी, टाइल अथवा कंक्रीट के बने होते हैं। ऐसे फर्शों को साफ करना आसान होता है। यदि फर्श मिट्टी का बना हुआ हो, तो भी उसको साफ-सुथरा रखा जा सकता है। फर्श पर रोज झाड़ू लगाना चाहिए। ऐसा करने से मिट्टी, धूल तथा गंदगी नहीं रहती है।

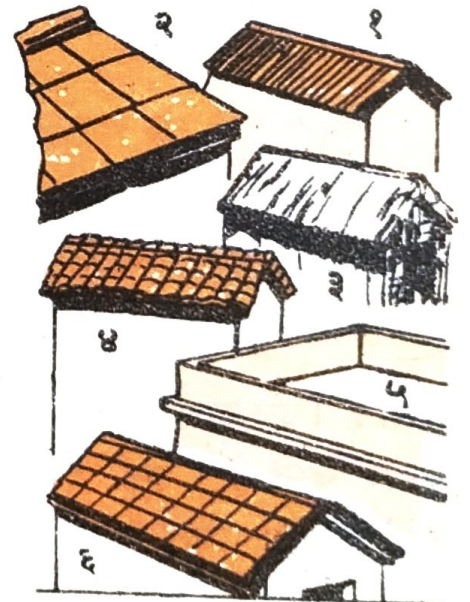
स्वास्थ्य ठीक रहने के लिए यह आवश्यक है कि घर में पशुओं के लिए अलग जगह हो। यदि घर के अन्दर पशुओं को बाँधा जाय, तो उनके पेशाब, गोबर आदि से फर्श गंदा हो जायगा। इससे सारा घर गंदा हो जायगा, और मनुष्यों के रहने के लिए सुखद

और स्वास्थ्यकर नहीं रहेगा। गाँव के अच्छे घरों में पशुओं के लिए रहने का स्थान अलग बना होता है।

मकान अलग-अलग तरीके से बनते हैं। कुछ मकान मिट्टी या कच्ची ईंटों के बने होते हैं। कुछ पक्की ईंटों के बने होते हैं। प्लास्टर तथा पुताई से दीवारों को साफ तथा सूखा रखना आसान होता है। कुछ दीवारें पत्थर या कंक्रीट की बनी होती हैं। पहाड़ों में घर लकड़ी के बने होते हैं।

घरों की छत किस प्रकार की चीजों से बनी होती है ?

आओ इसका पता लगाएँ

चित्र में दिखाये गये विभिन्न घरों की छतों को देखो। ये छतें अलग-अलग चीजें, जैसे, पत्तियाँ तथा फूस, टीन अथवा एसबेस्टस की चादरें, खपरैल तथा सीमेंट और कंक्रीट की बनी हैं। हमारे देश के कुछ भागों में जहाँ वर्षा अधिक होती है, टीन की चादरों की ढालू छत बनायी जाती है। जहाँ अधिक गर्मी पड़ती है, टीन की चादरों से बनी छतें गर्मी के दिनों में बहुत गर्म हो जाती हैं। इसलिए इन भागों में खपरैल या पत्तियों आदि से छप्पर बनाये जाते हैं। खपरैल या छप्पर घरों को सूर्य की अधिक गर्मी से बचाते हैं। ये घरों को वर्षा से भी बचाते हैं।

मौसम के प्रभाव से बचने के लिए घरों के अलावा हमें कपड़ों की भी जरूरत होती है। कपड़े हमें सूर्य की गर्मी, हवा और सर्दी से बचाते हैं। वे कीड़े-मकोड़ों और धूल आदि से भी हमारे शरीर की रक्षा करते हैं।

हमेशा साफ-सुथरे कपड़े पहनने चाहिए। साफ कपड़े त्वचा को साफ रखते हैं। साफ-सुथरे कपड़े में तुम अच्छे दिखते हो। कपड़े कुछ ढीले होने चाहिए। ढीले कपड़ों से

शरीर के अंगों को हिलाने-डुलाने में आसानी होती है। ऐसे कपड़े जल्दी छोटे भी नहीं होते।

तुम्हें हमेशा अपने ही कपड़े पहनने चाहिए। किसी दूसरे के पहने हुए कपड़े नहीं पहनने चाहिए। दूसरों के कपड़े पहनने से उनकी बीमारियाँ तुम्हें लग सकती हैं।

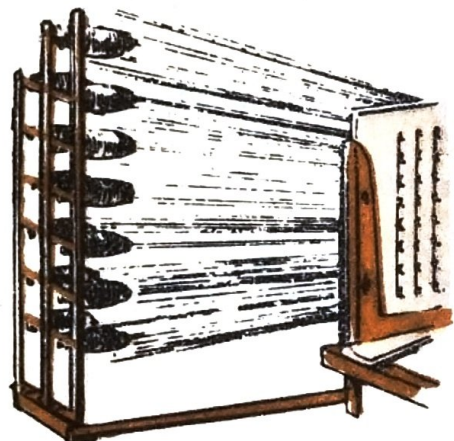
जो कपड़े तुम पहनते हो, उनके धागे अधिकतर पौधों या जानवरों से प्राप्त होते हैं। कपास के पौधे से रुई मिलती है। रुई के धागे से साड़ियाँ, धोतियाँ, चादरें तथा पर्दे आदि के कपड़े बनते हैं। तुम यह कैसे बता सकते हो कि ये कपड़े धागों से बुने जाते हैं ?

आओ इसका पता लगाएं

सूती कपड़े का एक टुकड़ा लो। इसे फाड़ने की कोशिश करो। तुम क्या देखते हो ? कपड़े से धागों को खींचकर अलग करो। अब तुम देख सकते हो कि कैसे इन धागों को बुनकर कपड़ा बनाया गया। रेशम के कोये को रेशम का कीड़ा बनाता है। कोये से रेशम का धागा उधेड़ लिया जाता है। धागे से रेशमी कपड़े, साड़ी, पर्दे आदि, बनाये जाते हैं।

ऊन भेड़ों से मिलता है। भेड़ें प्रायः पहाड़ी इलाकों में पायी जाती हैं। ग्रीष्म ऋतु में भेड़ों के बाल काट लिये जाते हैं। इन बालों को ऊन कहते हैं, जिनसे ऊन के धागे बनाये जाते हैं। इन्हीं धागों से जाड़ों में पहनने के लिए ऊनी कपड़े, कम्बल, कालीन आदि बनाये जाते हैं।

बहुत तरह के रेशे कृत्रिम रूप से बनाये जाते हैं। ये रेशे मनुष्य के द्वारा बनाये हुए हैं। रेयन और नाइलोन इसी प्रकार से बनाये गये रेशे हैं। इन रेशों से साड़ियों,

कमीजों आदि का कपड़ा बनाया जाता है। महात्मा गांधी ने कहा था : अपने हाथ से सूत कातकर उससे बना कपड़ा पहनो। इसके कारण हमारे देश में घरेलू उद्योग-धंधों (लघु उद्योग) का विकास हो रहा है। हाथ का बुना भारतीय कपड़ा विदेशों में बहुत मशहूर है, और यह विदेशों में भेजा भी जाता है।

हाथ के बने कपड़े देश के सब आदमियों के लिए पूरे नहीं पड़ते। इसलिए अब बड़े-बड़े कारखानों में मशीनों द्वारा सूत काता और बुना जाता है। अधिक कपड़ा बनाने के लिए हाथ करघों की जगह मशीन काम में लायी जाती है। हमारी मिलों में इतने कपड़े बनने लगे हैं कि भारत अब विदेशों में भी कपड़ा बेच सकता है।

सँभालकर उपयोग करने पर और चीजों की तरह कपड़े भी अधिक दिन चलते हैं। उन्हें नियमित रूप से साफ करना चाहिए। कपड़ों की छोटी-मोटी मरम्मत फौरन कर लेनी चाहिए, नहीं तो अधिक फट जाने पर मरम्मत कठिन हो जायगी।

जूते पैरों को काँटों, पत्थरों, चोट, सर्दी-गर्मी तथा गंदगी से बचाते हैं। जूते पहनने से कीड़े-मकोड़ों के पैरों में काटने का भी डर नहीं रहता।

जूते और चप्पलों के लिए चमड़ा जानवर की खाल से प्राप्त होता है। इसके लिए जानवरों की खाल को विशेष रासायनिक पदार्थ, जैसे बबूल की छाल द्वारा पकाया जाता है। ऐसा पकाया गया चमड़ा मजबूत और टिकाऊ होता है। देश के उत्तरी ठंडे भागों में, जाड़े की बर्फीली ठंडी हवाओं से बचने के लिए चमड़े की वास्कट का उपयोग करते हैं। पहाड़ों पर चमड़े की बनी टोपी और दस्ताने भी ठंड से बचने के लिए काम में लाये जाते हैं।

तुमने क्या सीखा ?

१. अच्छे घर के कमरों में ताजी हवा के आने-जाने की व्यवस्था होनी चाहिए।

२. घर के कमरों में धूल और गंदगी नहीं होनी चाहिए।
३. घरेलू और पालतू पशुओं के लिए घर में अलग स्थान होना चाहिए।
४. घर बनाने में विभिन्न सामग्रियों का उपयोग होता है।
५. कपड़े वर्षा और सर्दी-गर्मी से बचाते हैं।
६. अच्छे स्वास्थ्य के लिए हमेशा अपने ही कपड़े पहनने चाहिए, तथा उन्हें साफ रखना चाहिए।
७. कपास, रेशम, ऊन तथा मनुष्य-निर्मित रेशों से विभिन्न प्रकार के कपड़े बनाये जाते हैं।
८. पशुओं की खाल से जूते और चप्पल बनाये जाते हैं।
९. जूते पैरों को चोट, कीड़े-मकोड़ों के काटने, सर्दी-गर्मी और गंदगी से बचाते हैं।

प्रश्न

१. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर खाली स्थानों को भरो :
   (क) गर्म हवा ठंडी हवा से......होती है। (हल्की, भारी, साफ)
   (ख) पालतू और घरेलू जानवरों के रहने का स्थान......होना चाहिए। (अलग, सामूहिक, साथ-साथ)
   (ग) ईंट, पत्थर, सीमेंट अथवा......से घर बनाये जाते हैं। (लकड़ी, प्लास्टिक, रबड़)
   (घ) कुछ कपड़े इसलिए अधिक चलते हैं, क्योंकि उनको......उपयोग में लाया जाता है। (संभालकर, मोड़कर, प्रेस करके)
   (ङ) कपड़े बनाने से पहले रुई को......आवश्यक है। (बुनना, कातना, खींचना)

२. कालम 'अ' और कालम 'आ' में वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ :

कालम 'अ'	कालम 'आ'
(क) अच्छे घर में	(क) ताजी हवा का प्रबन्ध होना चाहिए।
(ख) पालतू पशुओं को	(ख) पैरों को काँटा या चोट लगने से बचाते हैं।

(ग) जूते

(घ) कपड़े

(ग) मनुष्यों के रहनेवाली जगहों में नहीं बाँधना चाहिए ।

(घ) रुई, रेशम, ऊन और कृत्रिम रेशों से बनाये जाते हैं ।

घर पर करो

१. जहाँ कपड़ा हाथकरघे से बुना जाता है, वहाँ जाओ । जो कुछ भी देखो, उसे अपनी कापी में लिखो ।
२. थोड़ी-सी रुई लो, और तकली की सहायता से कातने की कोशिश करो ।
३. घर को साफ-सुथरा रखने में अपनी माताजी की सहायता करो ।

सजीव वस्तुएँ

अध्याय ७

वसन्त ऋतु की सुहावनी शाम थी । राम और उसकी बहिन लीला गाँव में एक सुन्दर तालाब के किनारे खड़े थे । वे बतखों को दाना डाल रहे थे । अचानक

चाँदी की तरह चमकती हुई एक बहुत बड़ी मछली पानी के ऊपर आयी। मछली ने पानी के ऊपर तैरते हुए भोजन के कुछ टुकड़े निगल लिये। लीला चिल्लाई, "ओह! कितनी सुन्दर मछली है। राम इसका नाम क्या है?" राम ने कहा, "यह रोहू है। यह बहुत स्वादिष्ट मछली है।" पानी में बहुत-सी मछलियाँ हैं। कुछ पक्षी भी तालाब में तैर रहे हैं। इनके अलावा तालाब में और क्या-क्या है?

आओ इसका पता लगाएं

पास की झील, तालाब अथवा नदी के किनारे जाओ। डंडे पर लगी हुई जाली की मदद से पानी में से जितने भी पौधे और जीवों को तुम इकट्ठा कर सको, करो। कितने प्रकार के जीव तथा पौधे तुम इकट्ठा कर सके? छोटे-छोटे मेंढकों के रेंगते हुए बच्चे (टैडपोल) भी इनमें हो सकते हैं। क्या तुम जानते हो कि ये ही छोटे-छोटे टैडपोल बड़े होकर मेंढक बनते हैं?

इसके अलावा पानी में और भी जल-कीट मिल सकते हैं। पानी में जल-भृग (वाटर बीटल) और वाटर-बोटमैन होते हैं। इनके बड़े-बड़े पैर पानी में तैरने में इनकी सहायता करते हैं।

तालाब के पानी में मच्छर के लारवा भी होते हैं। क्या तुम जानते हो कि छोटे-छोटे लारवा बड़े होकर मच्छर बन जाते हैं?

तालाब में किस तरह के पौधे उगते हैं? तुम्हें तालाब की सतह पर तैरती हुई घास (डक वीड) मिलेगी। इसकी जड़ें पानी के नीचे की जमीन में गड़ी हुई नहीं होतीं। इसलिए यह घास पानी पर ही तैरती रहती है।

पानी की सतह पर तुम्हें कमल और कुमुदिनी के बड़े-बड़े पत्ते और फूल भी तैरते हुए मिल सकते हैं। इनके चपटे पत्ते और खोखले तने तैरने में इनकी मदद करते हैं। क्या इन पौधों को पानी में से खींच लेना आसान होता है? नहीं। यह आसान नहीं होता। क्या तुम जानते हो कि क्यों? इनके तने बहुत बड़े-बड़े होते हैं जो तालाब की पेंदी में गड़े होते हैं। लम्बे तनों

के कारण इनकी पत्तियाँ पानी में तैरती रहती हैं। यदि तुम पत्तियों को ध्यान से देखो, तो तुम देखोगे कि पत्तियों पर से पानी लुढ़क जाता है। पत्तियों की मोम-जैसी चिकनी सतह पर पानी नहीं रुक पाता।

किनारों पर सरकंडे उगे हुए मिलते हैं। इन पौधों की जड़ें उथले पानी तथा कीचड़ में होती हैं। तने और पत्तियों के कुछ भाग पानी के नीचे होते हैं।

कुछ तालाबों का पानी हरा-सा दिखता है। ऐसा क्यों होता है?

आओ इसका पता लगाएँ

अपनी जाली की सहायता से पानी के तल से थोड़ी काई इकट्ठा करो। इसको पानी से भरे एक जार में रखो। जार को प्रकाश में रखो और देखो। क्या तुम्हें पानी में हरे धागे-जैसे पौधे दिखाई पड़ते हैं? यह तालाब की काई है।

इसके अलावा तुम्हें पानी में बहुत छोटे-छोटे बिन्दु के आकार की हरी चीजें भी मिलेंगी। ये भी पानी के पौधे हैं। ये पौधे अपना खाना अपने आप बना लेते हैं। इन पौधों को छोटे जीव-जन्तु खाते हैं। छोटे जीव-जन्तुओं को मछलियाँ खा जाती हैं। मछलियों को जल-पक्षी खा जाते हैं। इस प्रकार तालाब में एक प्रकार की भोजन-श्रृंखला चलती रहती है।

तालाबों में जीव-जन्तु और पौधे एक दूसरे पर निर्भर रहते हैं। इस प्रकार उनका एक समुदाय होता है। इसके अलावा पौधों तथा जीव-जन्तुओं के और कौन-कौन-से समुदाय होते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने स्कूल के पास सूखी और बंजर भूमि का पता लगाओ। अपने अध्यापक महोदय से प्रार्थना करो कि वे तुम सब को उस स्थान पर ले जायँ। जाते समय अपने साथ कुछ खाली जार या टिन भी ले लो। इनमें तुम छोटे जीव-जन्तु और पौधों को इकट्ठा कर सकते हो।

वहाँ तुम्हें घास उगी मिलेगी। कहीं-कहीं घास छोटे-छोटे चप्पों के रूप में उगी होती है। कहीं-कहीं पर छोटी-छोटी झाड़ियाँ भी उगी हो सकती हैं।

तुम्हें कुछ पेड़ भी मिल सकते हैं। इनमें कुछ बड़े पेड़ हो सकते हैं और कुछ छोटे। उन पौधों के नाम जानने की कोशिश करो। ऐसे पौधों को ध्यान से देखो। तुम्हें वहाँ पर कुछ जीव-जन्तु भी मिल सकते हैं। वहाँ तुम्हें किस-किस तरह के जीव-जन्तु मिलते हैं?

आओ इसका पता लगाएं

कुछ पौधों को देखो। क्या तुम्हें वहाँ मकड़ी के जाले दिखाई पड़ते हैं? जालों को ध्यान से देखो। मकड़ी अपने शिकार के इन्तजार में बैठी दिखाई दे सकती है। यह अपने शिकार को कैसे पकड़ती है?

मकड़ी बहुत चालाक जन्तु है। अपने शिकार को पकड़ने के लिए यह जाल बनाती है। जाल बहुत सुन्दर पतले धागे से बनता है। धागा मकड़ी के शरीर से उत्पन्न होता है।

पत्थरों के नीचे देखो। ध्यान रखो कि पत्थरों के नीचे बिच्छू—जैसे कुछ विषैले जीव भी हो सकते हैं। तुम्हें यहाँ कुछ और जन्तु, जैसे छिपकली, कनखजूरा, मिट्टी के भृंग आदि भी मिल सकते हैं। देश के कुछ भागों में ऐसे स्थानों पर तुम्हें दीमक की

बाँबी भी मिल सकती है। तुम्हें बहुत तरह की चीटियाँ भी मिल सकती हैं। प्रायः देश के सब भागों में कौआ, तोता, मैना, गोरैय्या आदि पक्षी मिलते हैं। झाड़ियों में तुम्हें गानेवाली चिड़ियाँ भी मिल जाती हैं। इन सब पौधों और जीव-जन्तुओं से एक **बंजर समुदाय** बनता है। इनके अतिरिक्त और कौन-कौन से समुदाय हैं ?

समुद्र के किनारे तुम्हें पौधों और जीव-जन्तुओं का एक विशेष समुदाय मिलेगा। जब ज्वार आता है, तब वे पानी के नीचे रहते हैं। जब ज्वार हट जाता है, तब वे भूमि के ऊपर आ जाते हैं। समुद्र के किनारे कुछ विशेष समुदाय के ही पौधे और जीव-जन्तु रहते हैं।

पहाड़ों पर जाड़ों में बहुत ठंड पड़ती है। वहाँ के पौधे और जीव-जन्तु मैदानों के पौधों और जीव-जन्तुओं से बिलकुल भिन्न होते हैं। चीड़ के वृक्ष तुम्हें पहाड़ों पर मिलेंगे, मैदानों में नहीं। रीछ और भेड़ पहाड़ों के सामान्य पशु हैं। इन पशुओं की खाल के ऊपर घने बाल होते हैं। जाड़ों में इनका शरीर इन बालों से गर्म रहता है।

इस तरह से तुम्हें राजस्थान के रेगिस्तानों में नागफनी के पौधे और ऊँट मिलेंगे। तुम्हें पहाड़ों पर ऊँट और नागफनी नहीं मिलते। ये **रेगिस्तानी समुदाय** के अन्तर्गत आते हैं।

अपनी रक्षा के लिए जीव-जन्तुओं के शरीर में विशेष प्रकार के साधन होते हैं। इन्हीं साधनों के कारण वे अलग-अलग जगहों में रह सकते हैं। रीछ के शरीर की घने बालों-वाली खाल पहाड़ों पर जाड़ों में उसके शरीर को ठंड से बचाती है। बन्दर, चीते, बिल्ली और भैंस-जैसे पशुओं की खाल पर भी बाल होते हैं। ये बाल मौसम और वातावरण से उनकी खाल की रक्षा करते हैं।

मौसम से रक्षा के अलावा जीव-जन्तुओं को दूसरे जीव-जन्तुओं से भी रक्षा की

आवश्यकता होती है। कुछ कीटों के रंग ऐसे होते हैं कि वे वातावरण में बिलकुल खप जाते हैं। कुछ कीटों का रंग हरा होता है, जो पत्तियों और घास के रंग में मिल जाता है। इसलिए घास-पत्तियों में उनको ढूंढ़ पाना मुश्किल हो जाता है।

कुछ तितलियाँ जब अपने पंखों को सिकोड़ लेती हैं, तब सूखी पत्तियों-जैसी लगती हैं। कुछ शिकारी कीटों की शक्ल टहनियों की तरह होती है। कुछ बड़े पशु, जैसे शेर, चीता आदि की खाल पर काले और पीले-से धब्बे और धारियाँ होती हैं। इनका रंग-रूप आसपास की जमीन तथा वातावरण से मिलता-जुलता होता है, इसलिए ये और आसानी से दिखाई नहीं पड़ते। इस प्रकार वे अपने शिकार को छिपकर पकड़ लेते हैं।

बहुत-से जीव-जन्तु जमीन के अन्दर रहते हैं। खरगोश अपना बिल बनाकर जमीन में रहते हैं, और वहीं अपने वंश को भी बढ़ाते हैं। कुछ जल-चूहे तथा **रामचिरैया (किंग फिशर)**-जैसी चिड़ियाँ भी नदियों के किनारे बिलों में रहती हैं। गर्म रेगिस्तानों में साँप, चूहे आदि सूर्य की गर्मी से बचने के लिए दिन के समय अपने बिलों में चले जाते हैं। रात को ये अपने शिकार की खोज में बाहर निकल आते हैं।

तुम यह देखते हो कि सभी जीव-जन्तु अपने वातावरण के अनुसार अपने को ढाल लेते हैं। क्या तुम उन विभिन्न-जगहों को बता सकते हो, जहाँ अलग-अलग तरह के जन्तु रहते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

अगले पृष्ठ के चित्र में तुम बहुत-से जीव-जन्तुओं के चित्र देखते हो। चित्र में वे स्थान भी दिखाये गये हैं, जहाँ वे रहते हैं। यह पता लगाने की कोशिश करो कि किस जन्तु का घर कौन-सा है।

अब यह बताओ कि प्रत्येक जन्तु ने वातावरण में अपने को जीवित रखने के लिए किस तरह अपने शरीर को अनुकूल बना लिया है।

सभी पौधे सभी जगह नहीं होते। क्यों ?

आओ इसका पता लगाएँ

पास की झील, तालाब या नदी के किनारे जाओ। तालाब में किस तरह के पौधे उगते हैं। तुम्हें पानी की सतह पर तैरते हुए पौधे दिखेंगे। इनके तने हल्के और पोले होते हैं। इस कारण ये पानी पर तैर सकते हैं। इनकी जड़ें पानी में ही तैरती रहती हैं तथा पानी सोखती रहती हैं। पानी की सतह पर कमल या कुमुदिनी के पौधे मिल सकते हैं। लम्बे तनों के कारण इनकी पत्तियाँ पानी में तैरती रहती हैं। पत्ती को ध्यान से देखो। पत्तियों पर से पानी लुढ़क जाता है। पत्तियों पर मोम-जैसी चिकनी सतह रहने के कारण उस पर पानी नहीं रुक पाता। सिंघाड़े और जलकुंभी के पत्तों को भी ध्यान से देखो।

सूखे स्थानों में जहां गरमी अधिक पड़ती है और वर्षा बहुत कम होती है, छोटी-छोटी पत्तियों के पौधे और काँटेदार झाड़ियाँ होती हैं, जो उस वातावरण के अनुकूल होती हैं। ऐसा क्यों होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक काँच का बरतन लो। उसे गमले में दफ्ती पर एक छोटे पौधे पर उल्टा रख दो।

गमले का मुँह दफ्ती से पूरी तरह ढका रहे। प्रातः ध्यान से देखो। बर्तन की भीतरी सतह पर पानी की बूँदें जमी हैं। ये बूँदें कहाँ से आयीं? पत्तियों से पानी भाप बनकर निकलता है। पत्तियों की सतह जितनी बड़ी होगी, उतना अधिक वाष्पन होगा। अब तुम समझ ही गये होगे कि सूखे स्थानों के पौधे किस प्रकार वातावरण के अनुकूल होते हैं।

पहाड़ों पर जाड़ों में बहुत ठंड पड़ती है। वहाँ चीड़, देवदार आदि के वृक्ष होते हैं, जिनकी पत्तियाँ कम चौड़ी, नुकीली और नीचे की ओर झुकी होती हैं। इसी प्रकार वहाँ के अन्य पौधों और झाड़ों में भी ठंडे वातावरण के अनुकूल विशेषताएँ होती हैं।

इस प्रकार तुम जानोगे कि जीव-जन्तु और पौधे के घर अपने विशेष समुदाय के अनुसार ही होते हैं।

तुमने क्या सीखा ?

१. बहुत-से पौधे और जीव-जन्तु पानी में होते हैं।
२. बहुत-से पौधे और जीव-जन्तु सूखे स्थानों में होते हैं।
३. बहुत-से पौधे और जीव-जन्तु पहाड़ों पर होते हैं।
४. कुछ पौधे और बहुत-से जीव-जन्तु रेगिस्तानों में होते हैं।
५. पौधे और जीव-जन्तु समुदायों में होते हैं।
६. जीव-जन्तु अपने भोजन और शरण के लिए पौधों पर निर्भर रहते हैं।
७. कुछ जीव-जन्तु दूसरे जीव-जन्तुओं पर निर्भर रहते हैं।
८. बहुत-से जीव-जन्तुओं के रंग उनकी रक्षा के लिए उपयोगी होते हैं।
९. पशुओं की खाल पर बाल उगे होते हैं, जो उनकी रक्षा करते हैं।
१०. कुछ जीव-जन्तु जमीन के अन्दर बिलों में रहते हैं।
११. पौधों और जन्तुओं में वातावरण के अनुकूल विशेषताएँ होती हैं।

प्रश्न

१. सही शब्द छाँटकर खाली स्थानों में भरो :

(क) तालाब का पानी......के कारण हरा हो जाता है। (जीव-जन्तुओं, तालाब की छाया, सूर्य के प्रकाश)

(ख) बंजर जमीन के समुदाय में तुम्हें मकड़ी, छिपकली,......और मिट्टी के भृंग मिल जाते हैं। (कनखजूरे, टैडपोल, मछलियाँ)

(ग) समुद्र के किनारे रहनेवाले जीव-जन्तुओं पर......का बहुत प्रभाव पड़ता है। (वर्षा, ज्वार-भाटा, भूमि)

(घ) चीड़ के जंगल......जलवायुवाले स्थानों में पाये जाते हैं। (गर्म, ठंडी, रेगिस्तानी)

२. कालम 'अ' और कालम 'आ' में से उपयुक्त वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य की रचना करो।

	कालम 'अ'		कालम 'आ'
(क)	मछली, जलभृंग और टैडपोल	(क)	समुदायों में रहते हैं।
(ख)	कमल की लम्बी जड़ें	(ख)	जाल की सहायता से पकड़ लेती है।
(ग)	मकड़ी अपने शिकार को	(ग)	उसे तालाब की तली पर साधे रहती हैं।
(घ)	पौधे और जीव-जन्तु	(घ)	तालाब में रहते हैं।

घर पर करो

१. रेगिस्तानी समुदाय में रहनेवाले कुछ पौधों और पशुओं के चित्र इकट्ठे करो। उन्हें अपनी कापी में चिपकाओ।

२. बंजर जमीन के समुदाय के जीव-जन्तुओं की कुछ भोजन-शृंखलाओं के बारे में जानने की कोशिश करो।

३. इस बात का पता लगाने की कोशिश करो कि तालाबों में उगनेवाले पौधे तालाब के जीव-जन्तुओं की रक्षा कैसे करते हैं, तथा उनको कैसे शरण देते हैं।

वनस्पति-जगत्

क्या तुम सोच सकते हो कि हरी वनस्पति के बिना यह संसार कैसा होता ? बिना पेड़-पौधों के जमीन बंजर होती। न घास के मैदान होते और न ही लहलहाते खेत। खाने के लिए फल और सब्जी भी नहीं होती। न चावल मिलते; न रोटी।

तुम कह सकते हो कि बिना रोटी और साग-सब्जी के जिन्दा रहा जा सकता है। खाने के लिए दूध, मक्खन, पनीर, मछली-माँस काफी है। लेकिन गाय दूध कैसे देगी,

जब उसके खाने के लिए चारा ही नहीं होगा। भेड़ और बकरियों को भी खाने के लिए वनस्पति की जरूरत होती है।

मछलियों को भी भोजन के लिए हरे पौधों की जरूरत होती है। बिना हरे पौधों के पृथ्वी पर कोई भी खाने की वस्तु नहीं होगी। हरे पौधे अपना भोजन किन पदार्थों से बनाते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

दो गमलों में लगे पौधे लो। एक गमले को किसी पेटी से ढको। ध्यान दो कि पौधों को प्रकाश न मिले। दूसरे गमले को धूप में रखो।

दोनों गमलों में रोज पानी दो। एक सप्ताह बाद देखो। दोनों में क्या फर्क हो जाता है?

धूप मिलनेवाला पौधा स्वस्थ और मजबूत दिखाई देता है। अँधेरे में रखा पौधा कमजोर और पीला-सा हो जाता है। इसकी वजह यह है कि पेटीवाले पौधे को प्रकाश नहीं मिलता। पौधे के बढ़ने के लिए प्रकाश बहुत जरूरी है।

सूर्य का प्रकाश पौधों को अपना भोजन बनाने में मदद करता है।

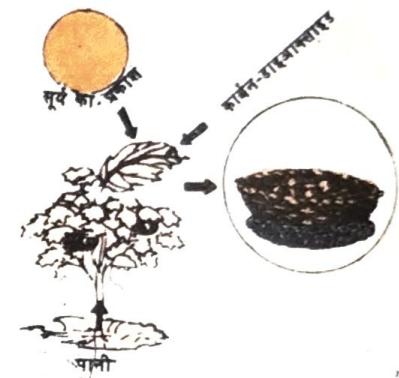
सूर्य-प्रकाश के अलावा पौधों को और किस चीज की जरूरत होती है?

आओ इसका पता लगाएँ

दो गमलों में लगे स्वस्थ पौधे लो। एक पौधे में रोज पानी दो। दूसरे में बिलकुल पानी न दो। दोनों को धूप में कुछ दिनों के लिए रखो। एक हफ्ते बाद देखो कि दोनों में क्या फर्क पड़ता है। क्या दोनों पौधे स्वस्थ रहते हैं? उस पौधे का क्या हुआ, जिसको पानी नहीं मिलता था? ऐसा क्यों हुआ? पौधों को बढ़ने के लिए पानी की जरूरत होती है।

धूप और पानी के अलावा पौधों को बढ़ने के लिए और किस चीज की जरूरत होती है ?

हरे पौधों को भोजन बनाने के लिए कार्बन-डाइ-आक्साइड की भी जरूरत होती है।

पत्तियाँ हवा में से कार्बन-डाइआक्साइड लेती हैं। जड़ें जमीन में से पानी लेती हैं। भोजन बनाने के लिए सूर्य से ऊर्जा मिलती है । सूर्य-प्रकाश में पत्तियों का हरा पदार्थ पौधों के लिए भोजन बनाता है।

जरा सोचो---चावल, गेहूँ, साग-सब्जी और फल जो तुम खाते हो, वे पानी कार्बन-डाइआक्साइड और सूर्य के प्रकाश से बनते हैं।

क्या तुम कोई ऐसा पौधा जानते हो, जो अपना भोजन अपने आप नहीं बनाता ?

आओ इसका पता लगाएं

छाया में उगनेवाले छतरी की शक्ल के कुछ कुकुरमुत्ते ढूंढो। इन्हें ध्यान से देखो। ये सफेद अथवा हल्के भूरे रंग के हैं। सावधानी से इनको खोदकर बाहर निकालो। जड़ को अच्छी तरह से धोओ। अब इन्हें बालू से भरे गमले में लगाओ। दूसरे बालू के गमले में सेम की पौध लगाओ। दोनों गमलों को धूप में रखो। दोनों को रोज पानी दो।

कुछ दिन बाद कुकुरमुत्ता और सेम के पौधों को देखो। दोनों में क्या फर्क है ? कुकुरमुत्ते क्यों मुरझा गये ? सेम क्यों नहीं मुरझायी ? दोनों को धूप, पानी और कार्बन-डाइआक्साइड मिली। फिर भी कुकुरमुत्ते सूखकर मुरझा और मर क्यों गये ?

कुकुरमुत्ते में हरा पदार्थ नहीं होता। सेम की पौध में हरा पदार्थ होता है। इसी हरे पदार्थ की मदद से पौधों के लिए भोजन बनता है। तो फिर कुकुरमुत्ते और दूसरे पौधे, जो हरे नहीं होते, अपना भोजन कैसे बनाते हैं ?

आओ इसका पता लगाएं

फफूंदी लगी रोटी या एक सड़ा फल लो। कुछ दिनों के लिए इनको रखा रहने दो। फिर रोटी या फल को ध्यान से देखो। तुम देखोगे कि रोटी अथवा फल पर अब अधिक फफूंदी लगी हुई है।

फफूंदी अपना भोजन रोटी, फल या सड़े-गले पदार्थों से लेती है। यह अपना भोजन स्वयं नहीं बनाती, क्योंकि इसमें हरा पदार्थ नहीं होता। फफूंदियों के कारण भोजन सड़ने लगता है।

जीव-जन्तु और बिना हरे पदार्थ के पौधे, भोजन के लिए हरे पौधों पर निर्भर रहते हैं। मनुष्य भी अपने भोजन के लिए पौधों पर निर्भर है। कौन-कौन-से पौधों पर मनुष्य अपने भोजन के लिए ज्यादा निर्भर है?

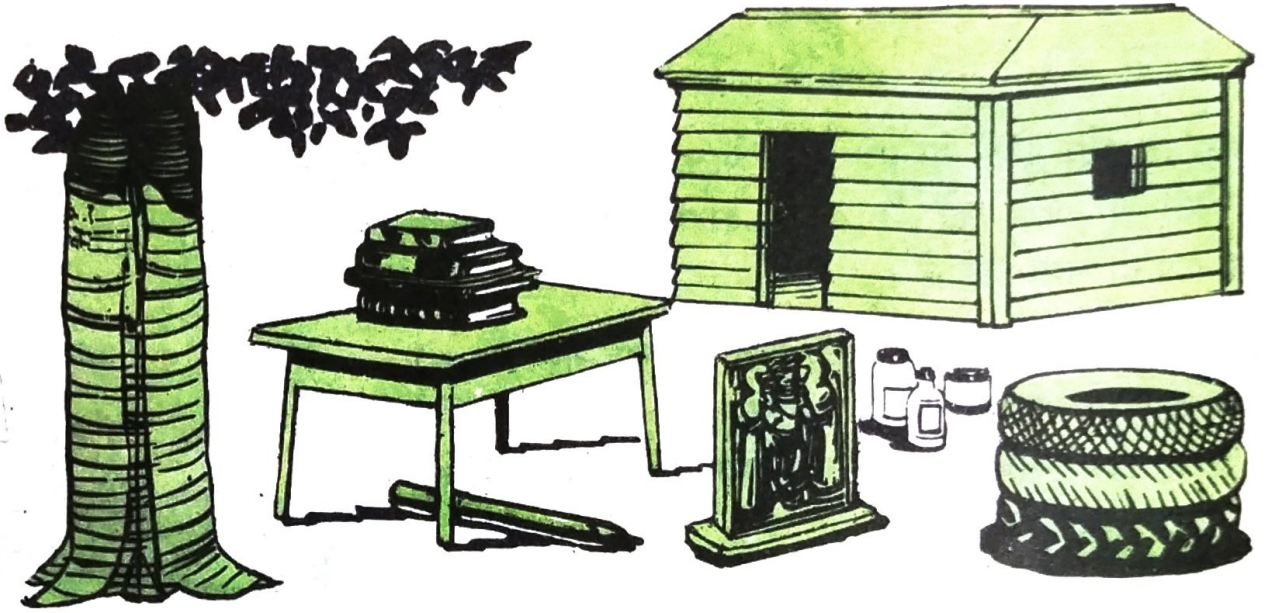
बताओ, कल तुमने क्या-क्या भोजन किया था। खाये गये पदार्थों की सूची बनाओ। खाने में ज्यादातर गेहूँ, चावल, ज्वार, बाजरा आदि चीजें होती हैं।

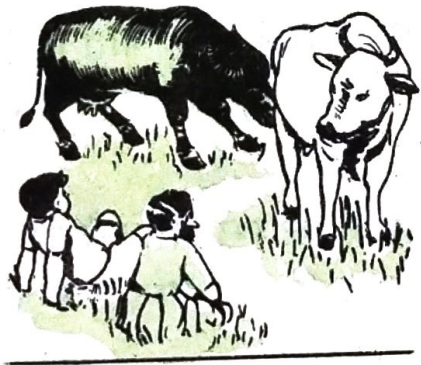
क्या तुमने गेहूँ, चावल, ज्वार, बाजरा आदि के पौधे देखे हैं। ये घास की तरह के होते हैं। ये **घास-कुल** के सदस्य हैं।

गन्ना भी घास-कुल का एक सदस्य है। गन्ने का पौधा, घास के बड़े पौधे की तरह लगता है। घास होते हुए भी गन्ना चूसना कौन नहीं चाहेगा? हमारे देश में चीनी ज्यादातर गन्ने से ही बनती है।

क्या पशुओं का मुख्य भोजन भी घास है?

आओ इसका पता लगाएं

स्कूल के पास के किसी फार्म पर चलो। यह पता लगाओ कि गाय और भैंसों का भोजन क्या है। कक्षा ३ में भी तुमने पढ़ा है कि इनका मुख्य भोजन क्या होता है। ये घास और घास-जैसे पौधों को खाती हैं।

हम लोगों ने जान लिया है कि हमारा मुख्य भोजन घास-कुल के सदस्यों से मिलता है। क्या घास किसी और काम भी आती है ?

देश के कई भागों में बाँस के घर बनाये जाते हैं। बाँस घास-कुल का सबसे लम्बा सदस्य है।

भोजन के अलावा पौधे और बहुत-सी चीजें भी देते हैं। तुम्हारी पेंसिल, कुर्सी-मेज आदि की लकड़ी वृक्षों से आती है। तुम्हारी कापी का कागज भी पौधों से बनाया जाता है।

तुम्हारे कपड़ों की रुई पौधों से आती है। बहुत-सी दवाइयाँ तथा जड़ी-बूटियाँ भी पौधों से मिलती हैं।

पौधे हमारे जीवन के लिए बहुत जरूरी हैं। इनके बिना जिन्दा नहीं रहा जा सकता। पौधों के कुछ और उपयोगों के बारे में पता लगाने की कोशिश करो।

तुमने क्या सीखा ?

१. पानी, कार्बन-डाइआक्साइड और सूर्य के प्रकाश से हरे पौधे अपना भोजन बनाते हैं।

२. पत्तियों में हरे रंग का पदार्थ होता है।

३. हरे रंग का पदार्थ सूर्य-प्रकाश में पौधों के भोजन बनाने में सहायक होता है।

४. फफूंदी-जैसे बिना हरे रंगवाले पौधे, अपना भोजन अपने आप नहीं बना सकते।

५. घास-कुल के सदस्य हमारे भोजन के मुख्य स्रोत हैं।
६. बहुत-से जीव-जन्तुओं का मुख्य भोजन घास है।
७. गन्ना और बाँस घास-कुल के सदस्य हैं।
८. पौधों से काम की बहुत-सी चीजें, जैसे लकड़ी, कागज, मसाले और दवाएँ, मिलती हैं।

प्रश्न

१. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर इन वाक्यों को पूरा करो :
   (क) पृथ्वी पर हरे पौधों के बिना......बिलकुल नहीं होगा। (भोजन, बल, जल)
   (ख) पौधे भोजन बनाने के लिए......काम में लाते हैं। (सूर्य की ऊर्जा, पानी की ऊर्जा)
   (ग) हरे पौधों को भोजन बनाने के लिए पानी, सूर्य-प्रकाश और हवा से प्राप्त......की जरूरत होती है। (ऑक्सीजन, कार्बन-डाइआक्साइड, नाइट्रोजन)
   (घ) संसार की सबसे लम्बी......को बाँस कहते हैं। (लता, घास, झाड़ी)
२. कालम 'अ' और कालम 'आ' में से उपयुक्त वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ :

कालम 'अ'		कालम 'आ'	
(क)	कुकुरमुत्ते अपना भोजन	(क)	जिन्दा नहीं रहा जा सकता।
(ख)	पौधों के बिना	(ख)	नहीं बना सकते।
(ग)	चावल, गेहूँ, ज्वार, बाजरा, आदि को	(ग)	घास-कुल के गन्ना नामक पौधे से प्राप्त होती है।
(घ)	हमारे देश में चीनी	(घ)	अन्न कहते हैं।

घर पर करो

१. पौधों के उपयोगों की सूची बनाओ।
२. पौधों से मिलनेवाले भोजन के नाम बताओ।
३. फफूँदी और कुकुरमुत्ता जहाँ-जहाँ उगते हैं, उन जगहों का पता बताओ।

अध्याय ९

जन्तु-जीवन

कितना अच्छा रहे, यदि १०० रुपये के नोट से दूसरा १०० रुपये का नोट बन जाय या सोने के एक हार से सोने का दूसरा हार। लेकिन हम यह जानते हैं कि ऐसा नहीं हो सकता। निर्जीव वस्तुएँ अपना वंश नहीं बढ़ातीं। हम जानते हैं कि बिल्ली बिलौटों को जन्म देती है। मुर्गी से कई चूजे पैदा होते हैं। सब जीव-जन्तु अपना वंश बढ़ाते हैं। कई जीव-जन्तुओं के बच्चे अंडों से निकलते हैं। किन्तु कई जीव-जन्तु अपने-जैसे बच्चों को जन्म देते हैं ऐसे जीव जन्तु कौन-से हैं ?

आओ इसका पता लगाएं

अपने अध्यापक महोदय से प्रार्थना करो कि वे तुम्हें फार्म पर ले जायँ। फार्म पर गाय, भैंस आदि जानवर होंगे। गाय के बछड़े को देखो। बछड़े की शक्ल उसके माँ-बाप-जैसी है। गाय ने अपना वंश बढ़ाया है। गाय बछड़े को दुलार से दूध पिलाती है। जब तक बछड़ा घास, भूसा आदि खाने योग्य नहीं होता, तब तक वह उसे दूध पिलाती रहती है। गाय बछड़े की रक्षा भी करती है।

कुत्ते, बिल्ली, बकरी, चूहे, सूअर आदि भी अपने वंश को बढ़ाते हैं। ये सब भी अपने बच्चों को दूध पिलाते हैं और उनकी हिफाजत करते हैं। मनुष्य भी अपना वंश बढ़ाते हैं, और बच्चों को दूध पिलाते हैं।

क्या सब जीव-जन्तु अपने-जैसे बच्चे पैदा करते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

अपने अध्यापक महोदय से प्रार्थना करो कि वे तुम्हें मुर्गी-पालन केन्द्र पर ले जायँ। हो सकता है, तुम्हारे आस-पड़ोस में कुछ लोग मुर्गी पालते हों। चूजे कहाँ से आते हैं? क्या मुर्गियाँ इन्हीं चूजों को जन्म देती हैं? नहीं। ये अंडे देती हैं। अंडों के सेने से चूजे निकल आते हैं। हो सकता है, तुम्हें अंडों को सेती हुई कोई मुर्गी देखने को मिल जाय।

सब चिड़ियाँ अंडे देती हैं, जिनको सेने से बच्चे निकल आते हैं। अंडों से निकले बच्चे अपने माँ-बाप-सरीखे ही दिखते हैं। चिड़ियाँ अपने बच्चों की तब तक देखभाल करती हैं, जब तक कि वे उड़ने लायक न हो जायँ।

क्या अन्य जन्तु भी अंडे देते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

बाग में पत्तियों की निचली सतह को देखो। शायद तुम्हें कुछ इल्लियाँ मिल जायँ। तुम्हें कुछ कीटों के अंडे भी मिल सकते हैं। इल्लियाँ आयी कहाँ से? ये कीटों के अंडों से आयीं। अपने साथ कुछ इल्लियाँ स्कूल मे ले आओ। कुछ पत्ती सहित टहनियाँ भी ले लो। इन पत्तियों को ये खाती हैं। पत्तियों सहित टहनियों को इल्ली के साथ किसी चौड़े मुँह की बोतल में रखो। बोतल में थोड़ा पानी भी हो। बोतल के मुँह को मलमल के कपड़े से बाँधो। इल्लियों को रोजाना देखो।

ध्यान से देखो, वे पत्तियों को कैसे खाती हैं। क्या इल्लियाँ बढ़ती हैं ? कुछ दिनों के बाद तुम्हें एक भी इल्ली नहीं मिलेगी। ये कहाँ चली गयीं ? इल्ली की जगह अब निश्चल प्यूपे हैं।

प्यूपा भोजन नहीं करता। यह टहनी से उल्टा लटका रहता है। कुछ दिनों के बाद बोतल में तुम्हें सुन्दर-सी तितली मिल सकती है। तितलियाँ आयीं कहाँ से ? प्यूपा का क्या हुआ ?

तितली की तरह के कीट-पतंगों का जीवन-चक्र बड़ा रोचक होता है। तितली कुछ विशेष पौधों की पत्तियों पर अंडे देती है। अंडों से रेंगती हुई इल्ली निकलती है, जो पत्तों को खाती है। यह बढ़ती जाती है, तथा कुछ समय के बाद प्यूपा में बदल जाती है। प्यूपा से तितली बनकर निकल आती है।

तिलचट्टे और टिड्डे के अंडों से इल्लियाँ नहीं बनतीं। अंडों से सीधे माँ-बाप जैसे बच्चे निकलते हैं, जो भोजन प्राप्त करके बड़े बन जाते हैं।

कुछ जन्तु तो अपने बच्चों की देखभाल करते हैं, पर कुछ नहीं करते। मछली और मेंढक की तरह के जन्तु अपने बच्चों की देखभाल नहीं करते। गाय, बिल्ली और चिड़ियाँ समर्थ होने तक अपने बच्चों की देखभाल करती हैं।

जंगली जन्तु अपना शिकार खुद करते हैं। अपने लिए पानी ढूँढते हैं, और रहने का स्थान भी तलाशते हैं। घरेलू पशुओं की देखभाल मनुष्य करता है। घरेलू पशुओं की देखभाल कैसे की जाती है ?

आओ इसका पता लगाएं

शायद तुम्हारे पास पालतू तोता, बिल्ली या कुत्ता हो। तुम पालतू जीवों की देखभाल करते हो, क्योंकि तुम्हें उनसे प्यार है। उन्हें खाना खिलाते हो और पानी पिलाते हो। आवश्यकता होने पर स्नान कराते हो या उनकी सफाई करते हो। बीमार हो जाने पर उनका इलाज भी कराते हो।

गाय-भैंस दूध देती हैं। बैल खेत जोतते हैं। घरेलू पशु बड़े उपयोगी हैं, इसलिए

उनकी देखभाल अच्छी तरह से करनी चाहिए।

तुमने क्या सीखा ?

१. कुत्ता, बिल्ली, बन्दर-जैसे पशु और मनुष्य अपने-जैसे बच्चों को जन्म देते हैं।
२. चिड़ियाँ, अधिकांश मछलियाँ, मेंढक, साँप, छिपकलियाँ आदि अंडे देती हैं, जिनसे फिर बच्चे निकलते हैं।
३. तितलियों-जैसे कीटों का रोचक जीवन-चक्र होता है। अंडों से इल्ली और इल्ली से प्यूपा बनता है। प्यूपा से तितली बनती है।
४. तिलचट्टों और टिड्डों के अंडों से सीधे बच्चे निकलते हैं।
५. कुछ जन्तु, जैसे गाय, भैंस, कुत्ता और चिड़ियाँ, अपने बच्चों की देखभाल करते हैं।
६. घरेलू पशुओं की देखभाल अच्छी तरह से करनी चाहिए।

प्रश्न

१. दिये हुए शब्दों से सही शब्द छाँटकर इन वाक्यों को पूरा करो :–
   (क) निर्जीव वस्तुएँ अपने वंश को....बढ़ाती हैं। (सदैव, नहीं, कभी-कभी)
   (ख) कुत्ता, बिल्ली, बकरी, सूअर अपने बच्चों को......करते हैं। (दूध पिलाया, भूल जाया, छोड़ दिया)
   (ग) तितली......से बनती है। (अंडे, प्यूपा, इल्ली)

२. कालम 'अ' और 'आ' में वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ:–

कालम 'अ'	कालम 'आ'
(क) सब चिड़ियाँ अंडे देती हैं	(क) मनुष्य के लिए बहुत काम के हैं।
(ख) कीटों के जीवन-चक्र	(ख) प्यूपा बन जाता है।
(ग) घरेलू पशु	(ग) जिनसे बच्चे निकलते हैं।
(घ) इल्ली में	(घ) में कई अवस्थाएँ होती हैं।

३. अध्याय के शुरू के चित्र में जीव-जन्तुओं के बच्चों का उनके माँ-बाप से मिलान करो।

घर पर करो

१. उन सब जन्तुओं की सूची बनाओ, जो सीधे अपने-जैसे बच्चों को जन्म देते हैं।
२. पौधों से कुछ प्यूपा इकट्ठे करो। तितलियों के बनने तक उनको अपने घर में रखो।
३. पता करो, क्या मेंढक अपने अंडों और बच्चों की देखभाल करते हैं।

हमारा शरीर और स्वास्थ्य

अध्याय १०

छुट्टी के दिन तुम कुछ अधिक खेलते हो। तुम्हें प्यास लगती है, और तुम थक जाते हो। सोने से पहले तुम्हारी माँ तुम्हें कुछ खाने को तथा दूध पीने को देती है। सुबह होते ही दिन के काम और खेलने के लिए तुम फिर तैयार हो जाते हो।

यदि तुम्हें खाना और पानी न मिले, तो क्या होगा ? काम करने और खेलने के लिए तुम्हें ऊर्जा नहीं मिलेगी। शरीर को काम करने के लिए ऊर्जा भोजन से प्राप्त होती है।

तुम्हारे शरीर को कई तरह के भोजन की आवश्यकता होती है। कुछ भोजन तुम्हारे शरीर में ऊर्जा पैदा करते हैं। कुछ भोजन तुम्हारे शरीर को बनाते हैं। शरीर को स्वस्थ रखने के लिए तुम्हारे भोजन में **विटामिन**, खनिज आदि जरूरी चीजें भी होनी चाहिए।

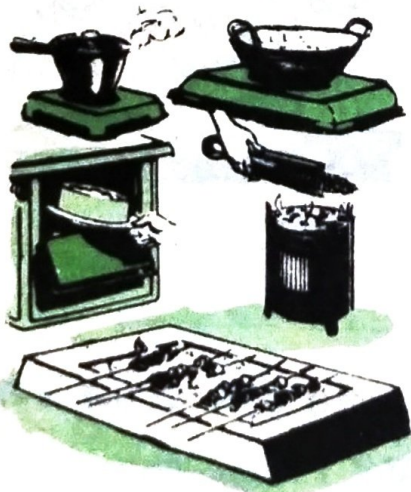
कुछ भोजन, जैसे चावल, गेहूँ और आलू आदि खाने से पहले पकाये जाते हैं। कुछ भोजन, जैसे मूली, गाजर, सलाद आदि कच्चे भी खाये जाते हैं। फल भी बिना पकाये

खाये जाते हैं। ताजा साग-सब्जी और फल स्वास्थ्य के लिए अच्छे होते हैं। लेकिन खाने से पहले उनको पीने योग्य पानी से क्यों धोया जाता है? मक्खियों तथा धूल के कणों से उन पर कुछ रोगाणु आ सकते हैं। ऐसे फलों को खाने से बहुत-सी बीमारियाँ फैल सकती हैं। भोजन-सामग्री सदा ढकी रहनी चाहिए, ताकि उस पर धूल-मिट्टी और मक्खियाँ न बैठने पायें।

तुम अधिकतर पका हुआ भोजन खाते हो। हम पका हुआ भोजन क्यों खाते हैं?

आओ इसका पता लगाएँ

कुछ कच्चे चावल अथवा आलू लो। क्या तुम्हें इनका स्वाद अच्छा लगता है? क्या इनको आसानी से खा सकते हो? पकाकर खाने से चावल और आलू स्वादिष्ट हो जाते हैं, आसानी से खाये जा सकते हैं। ऐसी चीजों की सूची बनाओ, जो कच्ची खाने पर अच्छी नहीं लगतीं, परन्तु पकाकर खाने पर अच्छी लगती हैं। पकने से चीजों का स्वाद अच्छा हो जाता है। क्या इसके अलावा भोजन पकाने के कुछ और भी कारण हैं?

पकाने से भोजन में कई तरह से सुधार होता है। पकाने से उनके रोगाणु मर जाते हैं। पका हुआ भोजन जल्दी पच जाता है। कच्चा अथवा अधपका भोजन करने से पेट में दर्द होता है।

भोजन पकाने के बहुत-से तरीके हैं। कुछ भोजन सामग्री को उबालकर, कुछ को तलकर और कुछ को आग पर सेंककर पकाते हैं। इन तीनों तरह से पकायी जानेवाली भोजन-सामग्री की सूची बनाओ।

तुमने यह जान लिया कि पकाने से चीजें अधिक स्वादिष्ट हो जाती हैं। पका हुआ भोजन जल्दी पच भी जाता है। लेकिन कभी-कभी ज्यादा पके भोजन में स्वास्थ्य

के लिए आवश्यक चीजें नष्ट हो जाती हैं। साग-सब्जियों को उबालते समय ज्यादा पानी का इस्तेमाल नहीं करना चाहिए। साग-सब्जी के उबले हुए पानी में स्वास्थ्य के लिए लाभदायक खनिज होते हैं। इस पानी को दाल या किसी रसदार सब्जी में मिला सकते हैं।

यह पानी क्यों अच्छा होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

बीस मिनट तक पानी में सेम की फलियाँ उबालो। पानी को अलग करो। इसे ठंडा होने दो और फिर चखो। सादे पानी को भी पिओ। दोनों की तुलना करो। क्या दोनों के स्वाद में कुछ फर्क है ? अब तुम्हें पता चल जायगा कि साग-सब्जियों का यह पानी रस आदि बनाने के लिए अच्छा होता है।

पका हुआ भोजन अधिक देर तक नहीं रखना चाहिए। पका हुआ भोजन उसी दिन खा लेना चाहिए। कई दिनों तक रखने से पका हुआ भोजन खराब हो जाता है।

भोजन खराब कैसे होता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

कुछ पके हुए आलू लो। इनको पानी में भिगोकर अपनी कक्षा के एक अँधेरे कोने में कुछ दिन के लिए रखो। आलू में क्या परिवर्तन आता है। क्या आलू का रंग बदल गया ? क्या आलू से बदबू आने लगी ? क्या आलू में तुम्हें कोई चीज उगी हुई मिलती है ? आलू में फफूंदी हो सकती है, जिससे आलू खराब हो गया।

कुछ सब्जियाँ तथा फल बहुत दिनों तक नहीं रखे जा सकते हैं। वे धूल तथा मक्खियों से लाये गये रोगाणुओं तथा फफूंदियों से खराब हो जाते हैं।

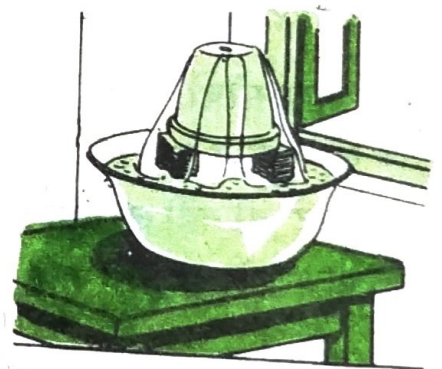
भोजन-सामग्री को मैल, धूल और मक्खियों से बचाना चाहिए। इनको ढके बर्तनों में तथा ठंडी जगह पर रखना चाहिए।

गर्मी के दिनों में भोजन को ठंडा रखना कठिन हो जाता है। भोजन-सामग्री को ठंडा रखने के लिए सादा कूलर बनाया जा सकता है।

भोजन को रखने के लिए सादा कूलर कैसे बनाया जाता है ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक बड़ा और गहरा-सा तसला लो। मिट्टी का एक गमला और दो ईंटें लो। ईंटों को तसले में रखो और इसमें कुछ पानी डालो। लेकिन ईंटें पूरी न डूबें। अब ईंटों के ऊपर उलटा करके गमले को रखो। गमले को एक भीगे हुए कपड़े से ढक दो। कपड़े के सिरे पानी में डूबे हों।

इस कूलर को खिड़की के पास रखो। इसके भीतर कुछ भोजन-सामग्री को रखो। कुछ भोजन बाहर एक तश्तरी में रखो। दो घंटे बाद गमले के अन्दर रखी भोजन सामग्री और बाहर रखी भोजन-सामग्री की तुलना करो। कौन-सा भोजन ठंडा है ? कूलर कैसे ठंडा रहता है ? गीले कपड़े पर से वाष्पित होता हुआ पानी गमले को ठंडा करता है। इस प्रकार गर्मी के दिनों में भोजन को अधिक देर तक खराब होने से बचाया जा सकता है।

यदि भोजन का संरक्षण अच्छी तरह से नहीं किया गया, तो अधिकतर भोजन खराब हो जाता है। फलों या सब्जियों को खराब होने से बचाने के तरीके को संरक्षण कहते हैं। संरक्षित भोजन काफी दिनों तक खाने योग्य रहता है। भोजन का संरक्षण कैसे किया जा सकता है ? फलों का संरक्षण चीनी की चाशनी में उन्हें उबालकर किया जा सकता है। टिनों में बन्द फल ऐसे ही संरक्षित होते हैं। फलों को चीनी में मिलाकर उनका मुरब्बा बनाकर रखा जा सकता है। रोटी के साथ तुम फलों के मुरब्बे खाते हो।

तुमने अपनी माताजी को आम या नीबू का अचार डालते हुए देखा होगा। यह भी फलों के संरक्षण की एक विधि है।

तुम यह जान चुके हो कि साफ और अच्छा पका हुआ भोजन स्वास्थ्य के लिए बहुत जरूरी है। अच्छा स्वास्थ्य, स्वस्थ दाँतों पर भी निर्भर करता है, क्योंकि दाँत ही भोजन को चबाकर खाने में सहायता करते हैं। क्या तुम बता सकते हो कि मजबूत और स्वस्थ दाँत क्यों जरूरी हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक गाजर लो। साफ पानी से इसको धोओ। इसके बाद अपने हाथों को भी धोओ। गाजर को अपने दाँत से चबाओ। जैसे ही तुम इसको चबाते हो, तुम्हारे दाँत गाजर के छोटे-छोटे टुकड़े कर देते हैं।

जरा सोचो, यदि तुम्हारे दाँत न होते, तो क्या होता ! तब तो तुम न गाजर खा पाते और न ही गन्ना चूस पाते। तुम भुट्टे भी नहीं खा पाते। यदि दाँत न होते, तो तुम किसी भी चीज को चबा न पाते।

चबाने से भोजन के छोटे-छोटे टुकड़े हो जाते हैं। मुँह की लार भोजन में मिल जाती है। लार भोजन को पचाने में सहायता करती है।

इसके अलावा क्या दाँत तुम्हारी कुछ और सहायता करते हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

एक आदमी के चेहरे के दो चित्र यहाँ दिखाये गये हैं। दोनों चेहरों में तुम्हें क्या अन्तर मिलता है ? क्या तुम इस अन्तर का कारण बता सकते हो ?

तुम्हारे दाँतों से तुम्हारा व्यक्तित्व चमकता है। चेहरे की शोभा बढ़ती है। साफ बोलने में भी दाँत तुम्हारी सहायता करते हैं।

बोलने में दाँत सहायक होते हैं ?

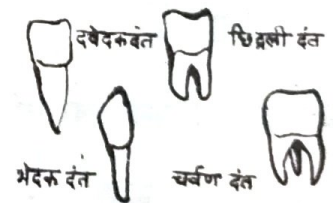
आओ इसका पता लगाएँ

जीभ को दाँतों से छुआए बिना ही बोलने की कोशिश करो। क्या तुम सही ढंग से बोल पाते हो ? क्या तुम्हें कुछ शब्दों को बोलने में कठिनाई होती है ? जिन शब्दों को बोलने में तुम्हें कठिनाई होती है, उनको लिखो। अब तुम देख सकते हो कि सही उच्चारण के लिए दाँत बहुत जरूरी हैं।

अलग-अलग काम करने के लिए तुम्हारे दाँत भी अलग-अलग तरह के होते हैं। तुम्हारे दाँत कितनी तरह के हैं ?

आओ इसका पता लगाएँ

दर्पण में अपने दाँतों को देखो। ये सब एक-से हैं ? क्या दाँतों की शक्ल अलग-अलग है ? अलग-अलग दाँतों के अलग-अलग काम हैं। भोजन को चबाते समय देखो कि विभिन्न दाँत क्या काम करते हैं। कौन-से दाँत तुम्हारे भोजन को काटते हैं। कौन-से दाँत तुम्हारे भोजन को पीसते हैं। चित्र को ध्यान से देखो। चित्र से तुम्हें अलग-अलग तरह के दाँत दिखाई पड़ेंगे। चित्र से तुम्हें काटने वाले दाँत, फाड़नेवाले दाँत और चबानेवाले दाँत दिखाई पड़ते हैं।

क्या तुम्हारे मुँह में जन्म से ही दाँत थे ? कैसे बता सकते हो ? अपने किसी बहुत छोटे भाई या बहिन का मुँह देखो। क्या उसके भी दाँत हैं ? आरम्भ में बच्चों के मुंह में दाँत नहीं होते हैं। कुछ महीनों के बाद ही बच्चों के दाँत निकलते हैं। यह पहले दाँत दूध के दाँत कहलाते हैं।

जैसे-जैसे तुम्हारी उम्र बढ़ती जाती है, वैसे-वैसे तुम्हारे दूध के दाँत उखड़ते जाते हैं। तुममें से बहुतों के दूध के दाँत उखड़ चुके होंगे। तुम्हारे जिन साथियों के दूध के दाँत उखड़ चुके हों, उनके नाम लिखो। दूध के दाँत उखड़ने के बाद उन्हीं स्थानों पर नये दाँत निकल आते हैं। जीवन में दो बार ही दाँत निकलते हैं। यदि दूसरी बार के निकले

हुए दाँत उखड़ जाते हैं, तो नये दाँत फिर नहीं आते। इसलिए तुम्हें दाँतों की देखभाल बहुत अच्छी तरह से करनी चाहिए।

दाँत की देखभाल कैसे की जाती है ?

आओ इसका पता लगाएं

• नीम की दातून लो। इसके एक सिरे को अपने दाँतों से खूब चबाओ। चबा-चबाकर इसे कोमल ब्रुश के समान कर लो। इस ब्रुश से अपने दाँतों को साफ करो। दाँतों के बीच में लगे हुए भोजन के कणों को निकालने की कोशिश करो। भोजन के इन कणों पर रोगाणु पैदा हो सकते हैं। ये रोगाणु दाँतों को नष्ट कर देते हैं।

भोजन के बाद हर बार तुम्हें अपने दाँतों को साफ करना चाहिए। पीने योग्य पानी से कुल्ला करना चाहिए। सोने से पहले दाँतों की सफाई और कुल्ला करना चाहिए।

दाँत के ब्रुश से भी दाँतों को साफ किया जाता है। ऊपर के दाँतों पर ब्रुश ऊपर से नीचे और नीचे की ओर के दाँतों पर नीचे से ऊपर की ओर चलाना चाहिए। मसूड़ों और दाँतों को उँगली से भी मलना चाहिए। इससे मसूड़े ठीक रहते हैं। दाँतों को साफ करने के अलावा इसके और क्या तरीके हैं ?

यदि तुम दाँतों की अच्छी तरह से देखभाल न करो, तो क्या होगा ?

आओ इसका पता लगाएं

चित्र को देखो। यदि दाँतों को अच्छी तरह से साफ न करो, तो उनको क्या हो जाता है ? यह तुम जान गये हो कि दाँतों का खराब होना शुरू हो जाता है। मुँह से बदबू आने लगती है। दाँतों में दर्द होने लगता है। खाना अच्छी तरह चबा-चबाकर नहीं खाया जा सकता। इससे पेट खराब हो जाता है।

दाँतों के डाक्टर के पास दाँत निकलवाने के लिए

भी जाना पड़ सकता है। दाँतों को मजबूत करने तथा उनको स्वस्थ रखने के लिए तुम्हें उपयुक्त भोजन करना चाहिए। दिन में कम-से-कम एक बार कुछ फल अथवा कच्ची साग-सब्जी जरूर खानी चाहिए। कच्ची गाजर या मूली खाने से तुम्हारे दाँतों का व्यायाम भी होता है, और स्वास्थ्य के लिए जरूरी खनिज भी मिलते हैं।

तुमने क्या सीखा ?

१. काम करने के लिए भोजन से ऊर्जा मिलती है।
२. ऊर्जा, बढ़ोत्तरी और स्वास्थ्य के लिए शरीर को भोजन की जरूरत होती है।
३. कुछ भोजन-सामग्री को कच्चा खाया जाता है। कुछ को खाने से पहले पकाया जाता है।
४. कच्ची साग-सब्जी और फल स्वास्थ्य के लिए अच्छे होते हैं।
५. धूल, मिट्टी और मक्खियों से भोजन को बचाना चाहिए।
६. कुछ भोजन-सामग्री को पकाकर खाने से वह जल्दी पच जाती है।
७. जीवाणु और फफूंदी भोजन को खराब कर देते हैं।
८. भोजन-सामग्री का संरक्षण किया जा सकता है।
९. स्वस्थ दाँत भोजन के पाचन में मदद करते हैं।
१०. जीवन में दो बार दाँत निकलते हैं।
११. दाँत कई प्रकार के होते हैं, और उनके काम भी अलग-अलग होते हैं।
१२. दाँतों की देखभाल न करने से उनका खराब होना शुरू हो जाता है।

प्रश्न

१. दिये हुए शब्दों में से सही शब्द छाँटकर इन वाक्यों को पूरा करो :—

(क) तुम्हारे शरीर में काम आनेवाली ऊर्जा......से आती है। (जल, कार्य, भोजन)

(ख) चावल, आलू-जैसी भोजन-सामग्री को......खाया जाता है। (कच्चा, पकाकर, साबुत)

(ग) कुछ भोजन-सामग्री पकाकर खाने में......से पचती है। (सरलता, कठिनाई)

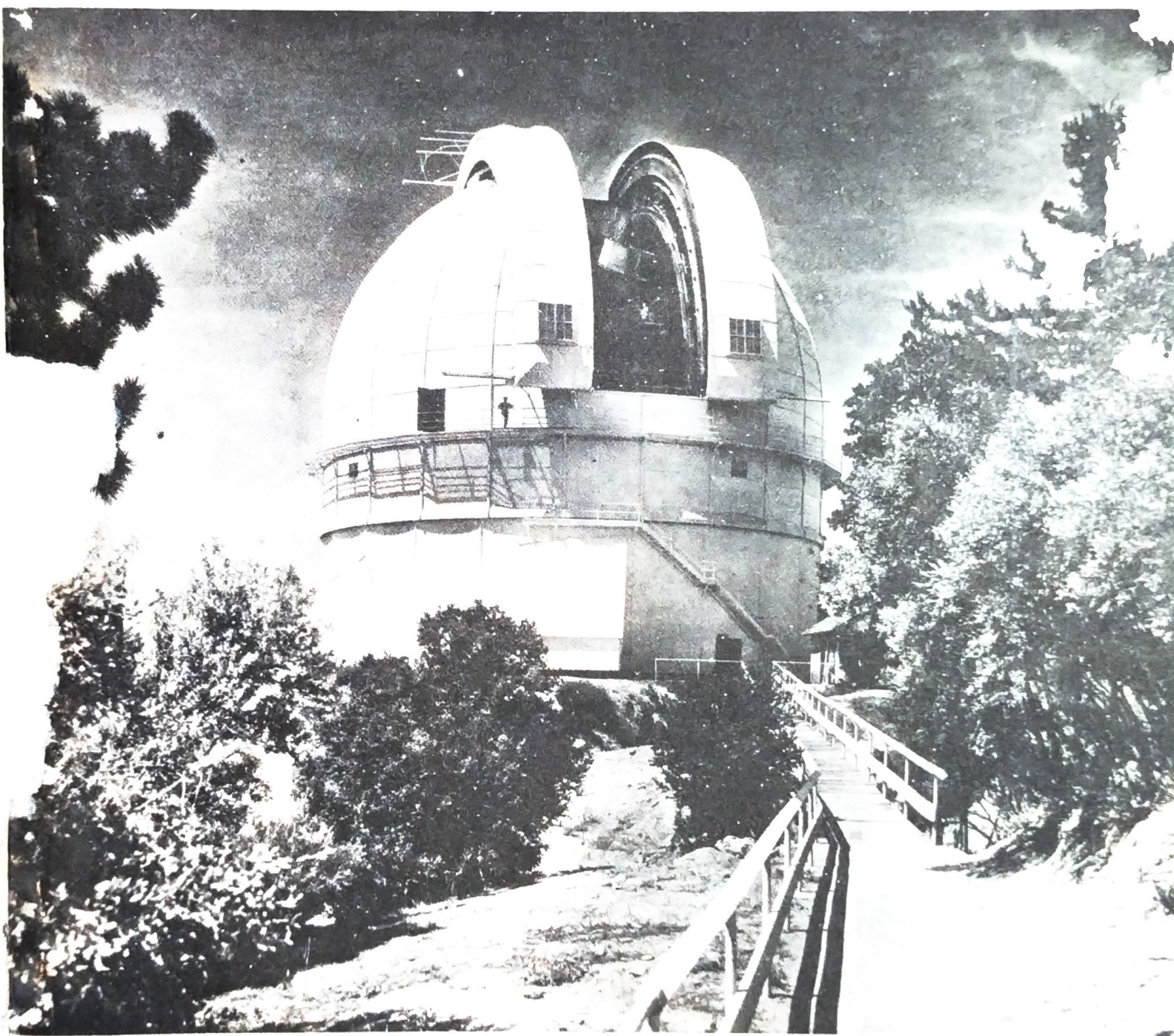
(घ) जन्म के समय बच्चों के दाँत......होते हैं। (कुछ संख्या में, नहीं, सफेद)

२. कालम 'अ' और कालम 'आ' में से वाक्यांशों को छाँटकर सही वाक्य बनाओ :—

कालम 'अ'	कालम 'आ'
(क) तुम्हारे भोजन में स्वास्थ्य के लिए आवश्यक चीजें	(क) दाँतों को साफ करना चाहिए।
(ख) चीनी और पानी के साथ	(ख) ढककर रखना चाहिए।
(ग) हर बार भोजन के बाद	(ग) जैसे विटामिन, प्रोटीन आदि होनी चाहिए।
(घ) भोजन-सामग्री को धूल, मिट्टी, मक्खियों आदि से बचाने के लिए।	(घ) फलों को संरक्षित किया जाता है।

घर पर करो

१. कच्ची खायी जानेवाली और पकाकर खायी जाने वाली चीजों की अलग-अलग सूचियाँ बनाओ।

२. जन्तुओं के विभिन्न प्रकार के दाँतों की जानकारी प्राप्त करो।

आधुनिक संयंत्रों से युक्त कैलिफोर्निया (संयुक्त राज्य अमेरिका) की माउण्ट विलसन वेधशाला।

मध्यप्रदेश पाठ्य-पुस्तक निगम, भोपाल द्वारा प्रकाशित और उनके लिये कवर
दि कोरोनेशन लिथो वर्कस् - शिवकाशी द्वारा मुद्रित ।